مركز دراسات الوحدة العربية
مؤسسة عبد الحميد شومان

سلسلة تاريخ العلوم العربية (٤)

موسوعة تاريخ العلوم العربية

الجزء الثالث

التقانة • الكيمياء • علوم الحياة

الهندسة المدنية والميكانيكا • الجغرافيا الإنسانية
الفلاحة • الكيمياء • الطب

إشراف : رشدي راشد

موسوعة
تاريخ العلوم العربية

الجزء الثالث

التقانة • الكيمياء • علوم الحياة

الهندسة المدنية والميكانيكية • الجغرافيا الإنسانية

الفلاحة • الكيمياء • الطب

تم ترجمة هذه الموسوعة إلى العربية ونشرها
بدعم من المؤسسة الثقافية العربية
ومن مؤسسة عبد الحميد شومان

مركز دراسات الوحدة العربية
مؤسسة عبد الحميد شومان

سلسلة تاريخ العلوم العربية (٤)

موسوعة تاريخ العلوم العربية

الجزء الثالث

التقانة • الكيمياء • علوم الحياة

الهندسة المدنية والميكانيكا • الجغرافيا الإنسانية
الفلاحة • الكيمياء • الطب

إشراف : رشدي راشد
بمعاونة : ريجيس مورلون

الفهرسة أثناء النشر ـ إعداد مركز دراسات الوحدة العربية

موسوعة تاريخ العلوم العربية/ إشراف رشدي راشد، بمعاونة ريجيس مورلون.

٣ ج. ـ (سلسلة تاريخ العلوم العربية؛ ٤)

يشتمل على فهارس.

محتويات: ج ١. علم الفلك النظري والتطبيقي. ـ ج ٢. الرياضيات والعلوم الفيزيائية. ـ ج ٣. التقانة ـ الكيمياء ـ علوم الحياة.

١. العلوم عند العرب ـ الموسوعات. أ. راشد، رشدي. ب. مورلون، ريجيس. ج. السلسلة.

503

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبّر بالضرورة عن اتجاهات يتبناها مركز دراسات الوحدة العربية»

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» شارع ليون ص.ب: ٦٠٠١ ـ ١١٣ ـ بيروت ـ لبنان

تلفون: ٨٦٩١٦٤ ـ ٨٠١٥٨٢ ـ ٨٠١٥٨٧

برقياً: «مرعربي» ـ بيروت

فاكس: ٨٦٥٥٤٨ (٩٦١١)

حقوق الطبع والنشر محفوظة للمركز

الطبعة الأولى

بيروت، ١٩٩٧

المحتويات

الجزء الثالث
التقانة ـ الكيمياء ـ علوم الحياة

٢٢ ـ الهندسة المدنية والميكانيكية ..... دونالد هيل ٩٦٣

٢٣ ـ الجغرافيا ..... أندريه ميكال ١٠١٧

٢٤ ـ علم النبات والزراعة ..... توفيق فهد ١٠٣٥

٢٥ ـ الخيمياء العربية ..... جورج قنواتي ١٠٨٩

٢٦ ـ استقبال الخيمياء العربية في الغرب ..... روبير هالّو ١١٢٧

٢٧ ـ الطب ..... إميلي سافاج ـ سميث ١١٥١

٢٨ ـ تأثير الطب العربي في الغرب
خلال القرون الوسطى ..... دانيال جاكار ١٢٢٥

٢٩ ـ المؤسسات العلمية في الشرق الأدنى
في القرون الوسطى ..... فرانسواز ميشو ١٢٥٧

٣٠ ـ تصنيف العلوم ..... جان جوليفه ١٢٨٣

خاتمة: مقاربات من أجل تاريخ للعلم العربي ..... محسن مهدي ١٣٠٥

المراجع ١٣٢٥

الفهارس ١٣٥٥

ـ ٢٢ ـ
الهندسة المدنية والميكانيكية

دونالد هيل[*]

أولاً: الهندسة المدنية

مقدمة

إن تاريخ تقنيات الهندسة المدنية في الإسلام هو حقاً موضوع واسع للغاية، بحيث يصعب معالجته في فصل واحد. وغايتنا في هذه الدراسة أن نقدم إلى القارىء اللوحة الأكثر شمولاً المتاحة لنا، عن تطور الطرق الإسلامية وإنجازاتها في هذا الميدان، وأن نبين إلى أي مدى عمل التقنيون وأهل العلم المسلمون على تلبية حاجات المجتمع، وأن نظهر من خلال عدد كبير من الأمثلة كيف ساهم عملهم بشكل عظيم في تقدم التكنولوجيا الحديثة.

وللوصول إلى هذا الهدف، في حيز صغير إلى هذه الدرجة، يتعذر علينا تجنب بعض الإغفال. في بداية الأمر، ومن دون أن ندخل في نقاش أكثر اتساعاً بصدد المعنى الدقيق للمصطلح «مفهوم التقنيات»، فإننا سنستخدمه هنا بصفته تصوراً يتضمن بعض التعقيد. وقد أغفلنا، في ميدان الهندسة المدنية، الإنشاءات الصغيرة كبيوت السكن أو الجسور ذات المديد[1] القصير. كما أسقطنا، في ميدان الميكانيك، أنظمة تتطلب استخداماً كثيراً ومتكرراً ليد الإنسان. لذلك لا يوجد نقاش مباشر للأدوات اليدوية، أو الأسلحة الفردية أو ماكنات

(*) أستاذ في جامعة يونيفرسيتي كولدج ـ لندن، متوفى.

قام بترجمة هذا الفصل نزيه عبد القادر المرعبي.

(١) المسافة بين مرتكزات بناء ما.

النسيج. إلا أنه حصل استثناء يتعلق بالآلات الطوبوغرافية أو الفلكية نظراً لأن المعارف الرياضية مطلوبة لصناعتها ولاستعمالها. قد يقال إن ما أغفلناه هو على قدر عظيم من الأهمية بالنسبة إلى البشرية. وهذا قول صحيح، لكن الجزء الذي تم إسقاطه لا يتعلق، بمعناه الأوسع، بتقنيات المهندس.

وفي العديد من الحالات، لم يتم تحديد الأماكن والتواريخ المتعلقة بأصل الماكنات أو التقنيات بشكل مؤكد تماماً. وليس في نيتنا التوسع في أصل اختراع منفرد، ولا سيما إذا كان هذا الاختراع قد حصل بين القرنين الأول والسابع الميلاديين، أي قبل الإسلام.

وسنورد زمان، ومكان، هذا الأصل، مع تبيان العنصر التخميني، في حال وجوده، الذي يدخل في تقدير هذه المعطيات. ويجب أن نشير إلى أن الكثير من الاختراعات قبل الإسلام، قد حصل في الشرق الأوسط عندما كانت المنطقة تحت السيطرة اليونانية أو الرومانية. ومع أن إدخال هذه المنطقة موضوع بحثنا في دوائر ثقافية أكثر اتساعاً قد أدى بلا ريب إلى نشوء وسط ملائم ومشجع للابتكار ولانتشار الأفكار الجديدة، إلا أنه لا بد من الاعتراف بأن اختراعات عديدة قد تم تحقيقها محلياً على يد سكان المنطقة.

وقد شكل الإسلام في القرون الوسطى حضارة مزدهرة وديناميكية. ويعود ازدهارها إلى تكنولوجيا ساهمت بقوة في نمو إنتاج المواد الطبيعية أو المصنعة. علاوة على ذلك، فإن الطلب على الآلات العلمية والحاجة إلى تلبية الرغبات الجمالية وتأمين وسائل التسلية للطبقات المتمتعة بالامتيازات، قد انعكس ذلك كله في تقليد من التكنولوجيات الحاذقة، المرتكزة على آليات دقيقة وعلى آلات تحكم حساسة.

وفي هذه الوثيقة سنقدم البراهين على إسهام التقنيات في الحضارة الإسلامية بواسطة أمثلة مختصة، إذ إن الحيز الممنوح لنا لا يسمح بتقديم وصف مفصل للتفاعلات بين التكنولوجيا والمجتمع. كذلك سنبين الإسهام الإسلامي في تطور التقنيات الحديثة من خلال إيراد حالات فردية لانتقال التكنولوجيا.

تقنيات الهندسة المدنية

١ ـ الري وجر المياه

من أجل الوصول إلى فهم جيد لموضوع الهندسة المدنية في العالم الإسلامي، لا بد من تجزئة هذا الميدان إلى عدة فروع. لكن جزءاً كبيراً من هذا الموضوع هو في الواقع محتوىً في ميدان الري وجر المياه. فقد استخدمت سدود لتنظيم وتحويل مياه الري، وجسور لعبور الأقنية، وطرق طوبوغرافية لرصف، ورفع، الأقنية والأقنية الاصطناعية. أما الماكنات التي

تسمح برفع الماء، والتي سيرد وصفها في فصل التقنيات الميكانيكية، فهي تندرج في المشاريع العائدة للتكنولوجيات الهيدرولية. في حين أننا في هذا القسم سنعير اهتمامنا لأنظمة الري الرئيسة وللوسائل المستخدمة لإيصال الماء إلى الحقول والتجمعات السكانية في المدن.

توجد أربع طرق للري وهي:

ـ الري بواسطة الأحواض. وقد استخدمت هذه الطريقة في مصر منذ العصور القديمة، وصولاً إلى زمن قريب جداً. وتكمن في تسوية قطع كبيرة من الأرض، مجاورة لنهر أو قناة، وكل قطعة منها تكون محاطة بحواجز. وعندما يبلغ ماء النهر مستوى معيناً، يتم فتح ثغرة في الحواجز، فيغمر الماء القطعة. ويتم الإبقاء على الماء حتى تركد الرواسب المخصبة، بعد ذلك يتم تصريفه ويعود إلى النهر.

ـ الري الدائم، وتستخدم هذه الطريقة لسقاية المحاصيل الزراعية بطريقة منتظمة خلال فصل النمو، وذلك بإرسال الماء عبر جداول صغيرة تشكل صفوفاً متعامدة على امتداد الأرض. فالماء الوارد من الشريان الرئيس (النهر أو القناة أو القناة الاصطناعية) يوزع بواسطة أقنية فرعية تغذي جداول صغيرة وصولاً إلى الحقول.

ـ الري بالمصطبات، وهي طريقة مستخدمة في المناطق التي تحتوي على هضاب، وتكمن في إعداد سلسلة مصطبات متدرجة على منحدر التلة. ويتم الري بتجميع مياه المطر في آبار أو ينابيع أو أقنية اصطناعية إذا ما وجدت.

ـ الري بواسطة الأودية، وهو يتعلق بتواتر عواصف الأمطار في مناطق تكون عادة جافة. وتكمن هذه الطريقة في حجز مياه السيل خلف سدود واستخدامها لري الريف المجاور بواسطة مجار مائية. إن سد مأرب في اليمن هو المثال الأكثر شهرة عن مثل هذا النظام. ويعد بنائه في القرن الثامن قبل الميلاد تمت زيادة ارتفاعه بنجاح، ليس فقط من أجل حبس المياه لفترات طويلة، بل أيضاً من أجل احتجاز مياه الفيضانات في الوادي على مستويات أكثر علواً، وذلك بهدف سقي المزيد من الأراضي بواسطة نظام أقنية يستخدم الوادي نفسه كقناة رئيسة. ولا بد أن الدمار النهائي للسد قد حصل قبل ربع قرن تقريباً من مولد النبي محمد ﷺ. وانطلاقاً من القرن الثاني قبل الميلاد وصولاً إلى بداية القرن الأول، طور أنباط جنوب فلسطين والأردن زراعة مزدهرة على أساس الري بواسطة الأودية. وفي حين أن الري في اليمن كان يرتبط بسد واحد كبير، فإن الأنباط بنوا آلافاً من السدود الصغيرة الهضبية[٢]. ويقع كل سد منها وراء الآخر على امتداد الوادي، وذلك بهدف حبس، أو تحويل، مجرى المياه التي تتدفق أسبوعاً أو أسبوعين كل سنة.

---

(٢) نسبة إلى هضبة.

إن جميع طرق الري هذه تملك أصلاً لها في العصور القديمة، ولا يمكننا القول إن تقنيات جديدة قد تمت إضافتها إلى قائمة الطرق التي سبق أن استخدمها تقنيو مصر وبلاد ما بين النهرين. ومن الصعب أن يكون الأمر مختلفاً، إذ إن مسألة أساس حجز الماء وجره إلى الحقول، وأخيراً تصريف الفائض، تبقى هي نفسها كما كانت دائماً. إلا أن الري وبخاصة الري الدائم يمثل فرعاً من الهندسة المدنية التي تطلبت على الدوام مستوى رفيعاً للغاية في المعارف التقنية والإدارية. فبناء السدود والأقنية والأقنية الاصطناعية مرتبط بالتحكم بمنسوب الأنهر وكذلك بمسائل معقدة تتطلب جميعها من الخبراء اهتماماً متواصلاً. ومن منطقة إلى أخرى، توجد دائماً اختلافات في الظروف الهيدرولية والمناخ وطبيعة التربة أو الأراضي المعنية، بحيث إنه ينبغي على المهندسين أن يطبقوا كل علمهم وخبرتهم الطويلة من أجل إعداد أفضل نظام ممكن في ظروف معينة.

يقال أحياناً إن التمدين هو إحدى السمات الرئيسة للحضارة الإسلامية. ومن الصحيح، بالطبع، القول إن المدن المهمة كبغداد والقاهرة وقرطبة بحياتها الاقتصادية والتجارية والثقافية المتطورة، قد مثلت أحد العناصر الأساسية لهذه الحضارة. إلا أنه لا حاجة تقريباً للتشديد على واقع أن الحياة في هذه المدن الكبيرة كانت مستحيلة من دون الركيزة التي توفرها زراعة مزدهرة. إن العديد من المدن الإسلامية، كبغداد والبصرة وشيراز، قد بنيت بعد مجيء الإسلام، لذلك نستطيع التأكيد أن مهندسي هذه المدن بفضل جهودهم قد وسعوا إلى أقصى حد ممكن دائرة انتشار الأنظمة التي كانت موجودة، مع قيامهم باختراع تقنيات مستحدثة تماماً. وعندما استولى العباسيون في القرن الثاني من الهجرة على الحكم الذي استمر وصولاً إلى القرن الثامن، تم بشكل واسع تطوير نظام الري الساساني الذي كان موجوداً في وسط العراق، بهدف تلبية حاجات المدينة الجديدة بغداد، التي بلغ عدد سكانها في ذروة نموها حوالى ١,٥٠٠,٠٠٠ نسمة. كما تم توسيع نطاق شبكة الأقنية المبنية بين نهري دجلة والفرات، بالإضافة إلى توسيع القناة الكبيرة نهروان الواقعة إلى الغرب من نهر دجلة، وتمت أيضاً إضافة نظامين جديدين على نهري العظيم وديالى. وقد سبق أن نمت مدينة البصرة انطلاقاً من مخيم عسكري بسيط وصولاً إلى مركز مديني كبير، وذلك في القرن الأول للهجرة/ السابع للميلاد. وقد تم إنشاء نظام للري جديد تماماً، وهو يأخذ مياهه من شط العرب، كما تم توسيعه وفق احتياجات مدينة في خضم نموها. وحتى خلال النصف الأول من القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، عندما شهدت البصرة تدهوراً نسبياً، فإن الجغرافي الإصطخري قد أصيب بالدهشة عندما تعرف على الشبكات الضخمة من الأقنية المقامة حول المدينة من كل الجهات.

وعلى الرغم من أنه وجدت أنظمة ري في إسبانيا، في أيام الرومان والفيزيغوطيين، فإن المنشآت الكبيرة التي نفذت على امتداد نهر الوادي الكبير وفي مقاطعة بلنسية كانت ابتكارات إسلامية. وقد كان حكام إسبانيا والعديد من خلفائهم من أصل سوري، بالإضافة إلى أن طبيعة الأرض والظروف الهيدرولية في هذا الجزء من إسبانيا الجنوبية تشبه كثيراً تلك

الطبيعة والظروف الموجودة في سوريا. لذلك، ليس مثيراً للدهشة أن تكون طرق الري التقنية والإدارية شبيهة كثيراً بالطرق التي كانت موجودة في غوطة دمشق. كما وجدت أنظمة عديدة أخرى للري في العالم الإسلامي، منذ إنشاء شبكات الأقنية الكبرى في مصر والعراق، كانت توصل الماء من آبار المنطقة إلى أجزاء القرى. وقد كان أحد هذه الأنظمة الأكثر أهمية مركزاً حول مدينة مرو في خراسان على نهر مرغب، الذي كان يوفر ماء الري لمنطقة شاسعة من الحقول المزروعة. وفي القرن الرابع للهجرة /العاشر للميلاد، كان المدير الأعلى المشرف على شبكات مرو مشهوراً بتمتعه بصلاحيات أكثر من والي المقاطعة، وكانت بإمرته مجموعة من العمال يصل عددهم إلى حوالى عشرة آلاف رجل. وقد كانت مقاطعة (صغد)، المعروفة حالياً باسم أوزبكستان، أكثر أهمية في هذا الميدان. وكان المصدر الرئيسي لخصوبة أراضيها النهر المسمى حالياً بزرافشان، الذي يجري عبر المدينتين الكبيرتين سمرقند وبخارى. وقد وصلت هذه المقاطعة إلى قمة ازدهارها في الفترة الممتدة من القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد إلى القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، فقد كانت غنية وأراضيها خصبة، بما لا يترك أي مجال للمقارنة. وكانت زراعتها مرتكزة على شبكة واسعة من الأقنية، تمتد إلى عدة كيلومترات حول المدينتين.

وإذا أخذنا بعين الاعتبار العدد الكبير من الأشخاص المستخدمين لبناء، وصيانة ومراقبة، أنظمة الري الواسعة هذه، فليس مدهشاً أن أغلبية المؤسسات التي كانت مكلفة بهذه الأعمال كانت تحت رقابة الدولة. كما كان العمل يوكل أحياناً إلى مؤسسات متعهدة تقوم بالتنفيذ تحت مراقبة المؤسسات المسؤولة. ويوجد مؤلف أو مؤلفان اثنان باللغة العربية يقدمان الكثير من المعلومات عن الطرق المستخدمة للإشراف على الأقنية، ولحفر أخرى جديدة، وصيانة ما كان موجوداً منها. وسنتحدث عن الإشراف على الأراضي في فصل خاص، غير أنه تجدر الإشارة في هذا المجال إلى مقطع بعنوان «الإشراف على الكمية»، مأخوذ من مؤلف تم وضعه في العراق إبان القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، لأنه يقدم لنا أيضاً معلومات دقيقة عن الري بشكل عام. فهو يتضمن تعليمات من أجل حساب كميات التربة التي يجب إخراجها من الأقنية، مع الأخذ بعين الاعتبار مقادير الطول والعرض والعمق العائدة لهذه الأقنية، وكذلك من أجل حساب الاحتياجات من اليد العاملة الضرورية للقيام بهذا العمل. وكانت حافات الأقنية تدعم بواسطة حزمات من القصب. والمقطع المذكور يخبرنا حتى عن مدة العمل الضرورية لليد العاملة من أجل تجهيز ووضع الحزمات. أما فيما يتعلق بالحفر فقد كان يتم أولاً حساب عدد العمال الضروريين للعمل بالرفش، وإلى كل عامل من هؤلاء يتم بعد ذلك ضم بعض العمال الإضافيين من أجل نقل المواد، وعددهم يتعلق ببعد المكان الذي تلقى فيه البقايا. كما كان يتم تقدير تكاليف عامة لاستخدام هؤلاء العمال الإضافيين ولمراقبتهم. وكانت هناك تعرفات محددة لكل عمل، وعند الانتهاء من الأشغال كان يتم وضع كشف حساب يقدم حساباً كاملاً لقيمة النفقات، ويستعمل كمرشد من أجل استخدام اليد العاملة في المستقبل. وعندما

يوكل المشروع إلى متعهد، فإن كشف الحساب يمثل المستند الرئيس للعقد، ويستخدم كمؤشر للمدفوعات اللاحقة. ولم تتغير كثيراً طرق الإشراف هذه على امتداد العصور. نستطيع إذاً، من خلال هذا المؤلف وبعض الوثائق الأخرى، أن نكون فكرة دقيقة إلى حد ما عن تنظيم مؤسسة الدولة التي تتضمن جيشاً من الموظفين الإداريين والتقنيين والمشرفين الذين يراقبون جماعة كبيرة جداً من العمال، ومعايير إنتاجيتهم كانت محددة بدقة، طبقاً للأنظمة.

من الصعب فصل الري عن جر المياه، لأن النظامين كانا مشتقين من الأعمال الهيدرولية نفسها. لذلك، فإن سداً واحداً كان يستطيع تلبية احتياجات أهل المدن وسكان القرى، وذلك بواسطة قناة رئيسة لري الحقول وقناة أخرى لإيصال الماء إلى المدينة، أو كان يتم تحويل جزء من مياه القناة الرئيسة إلى المدينة، التي كانت متصلة بخزان يقع داخل أسوار المدينة أو خارجها مباشرة. وانطلاقاً من هذا الخزان وعبر مجار وأقنية مفتوحة كانت تتم تغذية الحمامات، بالإضافة إلى النوافير والتجهيزات المخصصة للوضوء، وللأبنية الخاصة أو العامة وللحدائق. هناك مثال مدهش للغاية عن خزانات معدة للتجميع الاصطناعي للماء ما زالت رؤيتها ممكنة خارج مدينة القيروان. نجد هناك حوضين ضخمين متصلين فيما بينهما كانا يستخدمان لاستقبال مياه وادي مرج الليل في فترة الفيضان، وقد تم بناؤهما إبان العام ٢٤٨هـ/ ٨٦٢ ـ ٨٦٣م. وعلى الرغم من أنهما كانا يبدوان دائريين، إلا أنهما كانا متعددي الزوايا. وكان قطر الحوض الأكبر يربو قليلاً على ١٣٠ متراً، أما الأصغر فقد كان قطره يساوي ٣٧,٤ متر. وكان هذا الحوض الأخير يستقبل مياه الوادي ويعمل كخزان، وتحت قاعدته على مسافة عدة أمتار كانت توجد قناة تصله بالحوض الأكبر الذي يصل عمقه إلى حوالى ثمانية أمتار. وبعد خروجها من الحوض الأكبر، تصفى المياه مرة أخرى داخل حوضين مستطيلين ومغطيين.

إن القناة الاصطناعية هي إحدى الوسائل الأكثر فعالية لإيصال الماء في مناطق ليس فيها أنهار دائمة، والقناة هي عبارة عن مجرى أفقي تقريباً يقع داخل الأرض، وفيه تسيل المياه من المناطق الغنية بها إلى الأمكنة التي هي بحاجة إليها. وقد نشأت هذه التقنية على الأرجح في أرمينيا أو في شمال إيران، وتعود إلى القرن الثامن قبل الميلاد، ثم انتشرت لاحقاً في العديد من مناطق الشرق الأوسط. وقد استخدمت بشكل واسع في العالم الإسلامي في القرون الوسطى، وبقيت على هذا المنوال حتى العصر الحديث. وقد أظهرت تقديرات حديثة أن ٧٥ بالمئة من مجموع المياه المستخدمة في إيران في أيامنا هذه، ما زالت تصل بواسطة هذه الأقنية الاصطناعية، وأن مجموع طولها يتجاوز الخمسة عشر ألفاً من الكيلومترات. ولمدينة طهران وحدها ست وثلاثون قناة اصطناعية تصدر جميعها عن هضاب البورز التي تبعد عن طهران مسافة عشرة كيلومترات أو خمسة عشر كيلومتراً، وتقدر كميات الماء المنقولة بثلاثين ألف متر مكعب يومياً في فترة الربيع، ولا تنقص هذه الكمية عن خمسة عشر ألفاً في فترة الخريف. أما خارج إيران، فما زالت الأقنية الاصطناعية تستخدم في

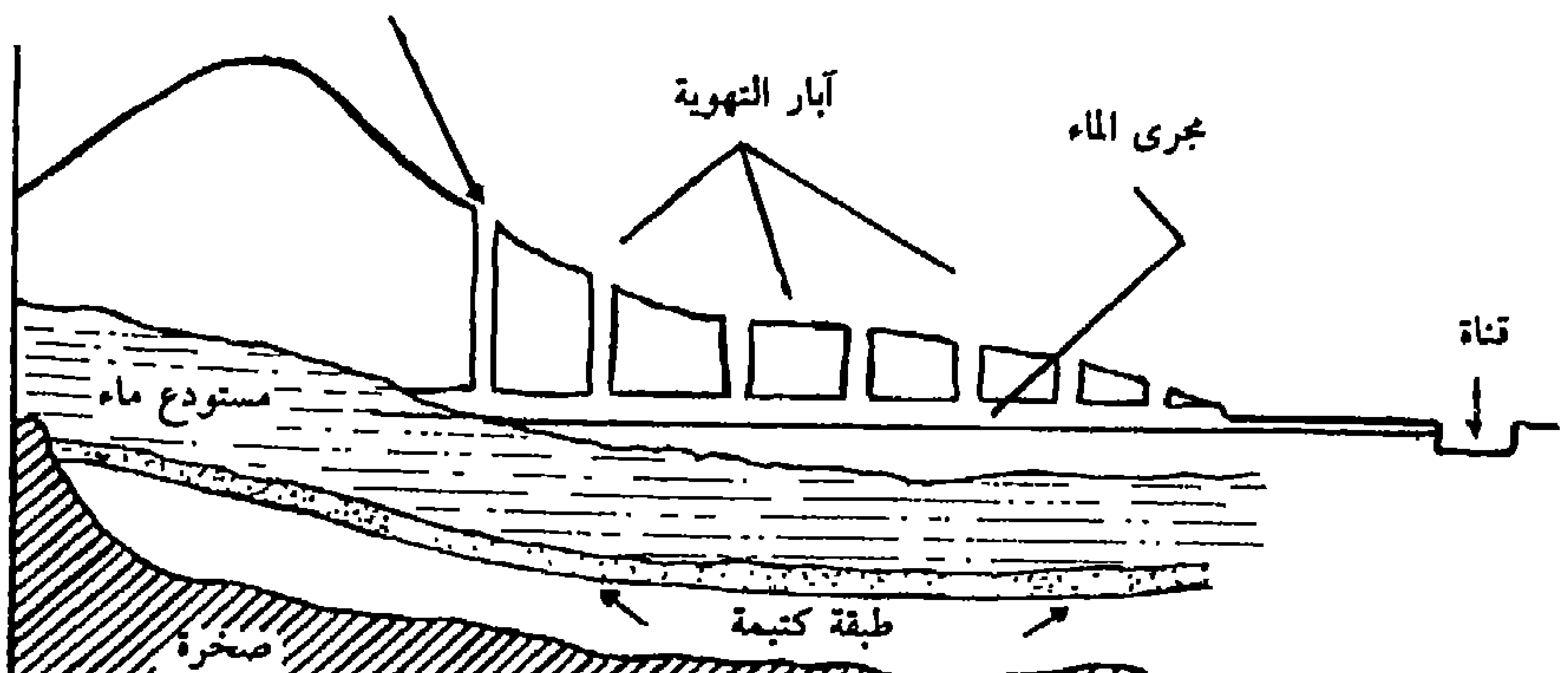
أيامنا هذه في جميع أنحاء العالم العربي، وبخاصة في الجزء الجنوبي ـ الغربي من شبه الجزيرة العربية وفي أفريقيا الشمالية.

ويرتكز بناء الأقنية الاصطناعية على أعمال اختصاصيين يسمى الواحد منهم «المقني»[٣]. وقد انتقلت أسرار الحرفة من الأب إلى الابن بواسطة التلقين الشفوي، وذلك لأجيال عديدة. إن عملية تمديد الأقنية الاصطناعية، سواء أكانت مخصصة للأراضي المزروعة أم لتلبية احتياجات المدن من المياه العذبة، تكون معروفة مسبقاً بمقدار معرفتنا بالمناطق التي يحتمل وجود الماء فيها. وتتمثل إحدى المهام الرئيسة للمقني في تحديد المكان الذي يجب أن تحفر فيه بئر التنقيب، بواسطة فحص مختلف أنواع الطمي بهدف اكتشاف آثار لتسرب الماء وتحديد أدنى التغيرات في النبات المحيط. وعندما يصل العمال إلى طبقة الأرض الكتيمة، تترك البئر لعدة أيام، وهي الفترة التي يقدر فيها المقني المردود الكامن للبئر، بواسطة أخذ بعض الكميات المقاسة من الماء، وفي الوقت نفسه من خلال مراقبة الانخفاضات المحتملة لمستوى الماء. وإذا لزم الأمر، يتم بعد ذلك حفر آبار أكثر عمقاً بهدف التحقق من أن الحقل الحقيقي القادر على تقديم الماء قد تم العثور عليه. عند ذاك يتم اختيار البئر الأكثر مردوداً كبئر أم.

وتتمثل المهمة التالية للمساح أو «السيد المقني» في تحديد مسار الماء، وذلك بتعيين الانحدار والمخرج الدقيق للماء نحو القناة الاصطناعية. ويتم اختيار المسار وفقاً لعوامل الأرض، وفي بعض الحالات تلعب مسائل الملكية دوراً في هذا المجال. ومن أجل البدء بالمسح يدلى حبل طويل داخل البئر الأم، حتى يلامس سطح الماء. وتوضع علامة على الحبل على مستوى الأرض. ثم يختار المساح نقطة على المسار تبعد ٣٠ أو ٤٠ متراً عن البئر الأم، وذلك بهدف حفر بئر التهوية الأولى في هذه النقطة. ويعهد إلى أحد القرويين بعصا من أجل تعيين الموضع، ويجري المساح حساب فرق الارتفاع بين نقطتي البئرين بواسطة آلة مخصصة لهذا الأمر. وفي أيامنا هذه، تستخدم آلة حديثة، أما الآلة المستخدمة في العصور القديمة فسيجري الحديث عنها في فصل لاحق مكرس لموضوع المساحة. وتوضع على الحبل علامة ثانية موافقة للقياس الذي تم إجراؤه على العصا. وتحدد المسافة بين العلامتين فرق الارتفاع، أما المسافة ما بين العلامة الثانية وطرف الحبل الأسفل فتحدد عمق بئر التهوية الأولى. ويتابع الخبير سيره على طول الطريق، واضعاً في مكان كل فتحة مرتقبة علامةً على امتداد الحبل، ويستمر على هذا المنوال حتى يصل إلى نهاية الحبل. وبذلك يكون قد بلغ نقطة على الأرض تقع على المستوى نفسه لسطح الماء داخل البئر الأم. أما بالنسبة إلى مخرج الماء نحو القناة، فإن المساح يختار موضعاً تحت هذا المستوى الأخير، لكنه في الوقت نفسه أعلى من الحقول. ثم يقسم فرق الارتفاع بين نقطة البئر الأم ومخرج الماء على عدد الآبار

(٣) هكذا سماه العرب.

المقترحة للتهوية، ويجمع هذا الطول مع الطول الذي تم حسابه لكل بئر تهوية. وهكذا يستطيع تحديد انحدار مجرى الماء، الذي تتراوح قيمته إجمالاً بين $\frac{١}{٥٠٠}$ و $\frac{١}{١٠٠٠}$. وبعد الانتهاء من هذا العمل الطوبوغرافي، يتم حفر عدد من آبار التوجيه التي يبعد بعضها عن بعض مسافة ثلاثمئة متر تقريباً، ويكون ذلك تحت إشراف الطوبوغرافي. بعد ذلك يسلم الحبل مع الإشارة المعينة لكل بئر عمودي إلى المقني الذي يبدأ آنذاك بالعمل مع مساعديه لحفر القناة في مختلف أنواع الرواسب الطميية، انطلاقاً من الموضع المحدد كمخرج للماء. في البداية تكون القناة مفتوحة، لكنها لا تلبث أن تتحول إلى نفق. ويحفر فريق آخر من العمال آبار التهوية فوق عمال النفق، ويقوم قروبون برفع البقايا إلى سطح الأرض بواسطة هذه الآبار. ويتم إشعال قنديلي زيت على أرض المجرى لتأمين الإنارة للعمال وكذلك لقياس سماكة الهواء، لأن القنديلين ينطفئان بمجرد ازدياد خطر الاختناق. ويبذل المقني جهده لكي يكون النفق على خط مستقيم من خلال تصويب نظره نحو القنديلين، كما ينبغي عليه أن يحترس أكثر فأكثر كلما اقترب العمل من البئر الأم، فإذا أخطأ المقني في تقدير المسافة المتبقية وإذا كانت البئر مليئة بالماء فإن السيل قد يجرفه. باستطاعتنا أن نسجل، من خلال هذا المثال، أن بناء الأقنية الاصطناعية يقدم دليلاً نوعياً عن الأخطار التي تتضمنها الحرفة الصعبة لعامل المنجم. كما نجد هنا أحد الاختراعات الأكثر نجاحاً التي حققها الإنسان، إذ إن هذا الاختراع باق من دون انقطاع منذ أكثر من ٢٥٠٠ سنة.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١)

٢ ـ السدود

إن السدود ضرورية في أغلب الأنظمة الهيدرولية أياً كانت أغراضها، إلا أن وظائفها متعددة. وكما رأينا فهي تستخدم في الري بواسطة الأودية لثعب (وتخزين) مياه الفيضانات الناتجة عن العواصف التي تحصل نادراً لكن بشكل قوي، بحيث إن مستوى الماء يرتفع فوق

مستوى الحقول المحيطة، التي نحوها يتم فيما بعد توجيه المياه بفعل الجاذبية. ومن أجل الري الدائم، تستخدم السدود لتحويل مياه مجاري المنطقة نحو شبكات الأقنية. إن حجز مياه الأنهار وراء سدود يسمح برقابة متزايدة لهذه المياه خلال السنة. وكما هو الأمر في الري بواسطة الأودية، فإن الري الدائم يسمح أيضاً بتوجيه مياه الخزانات بفعل الجاذبية في مجاري الري ومجاري توزيع الماء للمدن. كما أنه يملك ميزة إضافية في حال استخدام الماء لإنتاج الطاقة الهيدرولية، ذلك أنه يوجد ارتفاع سقوط ثابت تقريباً، ويكون الأمر مختلفاً إذا لم يكن جريان ماء النهر منظماً.

يوجد طرازان من السدود: الثقالي والعقدي. وفي الأول منهما، وكما يشير الاسم، يقوم ثقل السد بمهمة احتواء ضغط الماء وبهدف الحصول على تدعيم إضافي، تضاف أحياناً زافرات(٤) إلى الجانب الخارجي من السد. وكما هو الأمر في جميع الإنشاءات الهيدرولية فإن الأساسات تملك أهمية قصوى، لأنه قد يحصل تصدع إذا تركنا التآكل المستمر يدمر الأساسات. أما السدود العقدية فهي مخصصة لتقاوم بشكل أفضل قوة الماء والوحل والطين بواسطة فعل عقد أفقي. ونجدها بخاصة في المواقع القليلة الطول بالمقارنة مع الارتفاع، وكذلك حيث تكون جوانب الوادي مؤلفة من صخور صلبة تقاوم قوة الدفع الشديدة في دعامتي العقد. وفيما عدا استثناءات نادرة، فإن العقود الحقيقية لم تشيد قبل العصر الحديث.

وكان اختيار مواد البناء يتعلق في جزء منه بتصميم السد، وفي جزء آخر بتوفر هذه المواد في مكان التنفيذ. ونجد سدوداً ترابية كان استخدامها شائعاً في ما مضى، وما زالت تستعمل بشكل واسع في أيامنا هذه. وهي تتوافق تماماً مع بعض أشكال الاستخدام، إلا أن ذلك مشروط بوجود نواة من الطين وبوجود مصرف للماء ذي قدرة عالية. لكن هذه السدود ليست مهيأة فعلاً للارتفاعات الكبيرة. مع ذلك فهي منتشرة في كل مكان في بعض المناطق، وبخاصة في جنوب العراق. وقد كانت، ولا تزال، ملائمة تماماً لتحويل الأنهار نحو أنظمة الأقنية، وعلى أية حال فهي مناسبة في تلك الأمكنة حيث تشكل كلفة نقل كميات كبيرة من الحجارة عقبة مانعة. وفي مناطق أخرى، حيث كانت هناك حاجة إلى سدود عالية الارتفاع، كان لا بد من اعتماد شكل من البناء بالحجر سواء أكان ذلك بواسطة الحجارة المنحوتة بزوايا قائمة والمثبتة بالمِلاط(٥) أو من دونه، أم بواسطة الحجارة الصغيرة المتنوعة، أم بواسطة الباطون. وغالباً ما كانت السدود تبنى بحائطين حجريين مع فراغ فيما بينهما. وكان هذا الفراغ يملأ بمواد قليلة الكلفة كالتراب أو الحجارة الصغيرة المتنوعة. وإذا كان السد مصمماً لصرف ماء الفيضان من خلال جزئه الأعلى، فإن قمته يجب أن تكون من حجر أو باطون، وإلا فإن التراب يتفتت وينجرف بسرعة بفعل تدفق الماء.

---

(٤) مفردها زافرة وهي دعامة على شكل نصف قوس.

(٥) خليط من الرمل والكلس.

وقد بنى الرومان، الذين كانوا مهندسين مدنيين عظماء، سدوداً في جميع مقاطعات إمبراطوريتهم. كما شيد الساسانيون الكثير من السدود في إيران بعد وصولهم إلى السلطة في العام ٢٢٦م. ومن المحتمل أن تكون معارفهم في ميدان بناء السدود عائدة في جزء منها إلى التأثير الروماني. ففي العام ٢٥٩م وقع الامبراطور الروماني ڤاليريانوس (Valerien) مع جيشه المؤلف من سبعين ألف رجل في الأسر عند الفرس تحت حكم شاهبور لار. وقد تم إرسال الأسرى الرومان، الذين كان بينهم عدد من الاختصاصيين في السدود، إلى العمل في تشييد سد نهر قارون. وكانت النتيجة إنشاء ما زال قائماً حتى الآن، ويبلغ طوله ٥٢٠ متراً، مع نواة بناء بالحجارة الصغيرة الملتصقة بواسطة الملاط الهيدرولي[٦]. والتكسية مؤلفة من مجموعة كبيرة من الكتل الحجرية المرتكزة في أمكنتها بواسطة الملاط والكلاليب[٧] الحديدية المثبتة في الرصاص. وقد تم تشييد سدود أخرى لاحقاً خلال فترة حكم الساسانيين، نذكر منها بشكل خاص سد الأهواز الذي كان طوله يزيد على ٩٠ متراً وسمكه يبلغ حوالى ٨ أمتار. هذا، وقد شيد الرومان أنفسهم سدوداً في سوريا وأفريقيا الشمالية وإسبانيا وإيطاليا.

وفي المرحلة الإسلامية، لم يكن هناك تراجع في بناء السدود، بل كان الأمر على العكس من ذلك. وكانت الحاجة إلى الري والطاقة كبيرة إلى حد أصبحت معه السدود أكثر مما كانت عليه في مرحلة ما قبل الإسلام في المقاطعات ذات الضغط السكاني. أما السدود الرومانية أو الساسانية الأصل فقد تم الحفاظ عليها بعناية، وهذا الواقع مثبت من خلال وجود أعمال تم تنفيذها لاحقاً على هذه السدود الأصلية، في روما مثلاً وسوريا ومريدة في إسبانيا. كما أن العديد من السدود الأخرى قد شكل جزءاً من شبكات تطور الأنظمة الهيدرولية في العراق. وبعضها مبني فقط بالتراب وكان يستخدم لتحويل مياه الأنهار في الأقنية، إلا أن بعضها الآخر كان يمثل أعمالاً ذات تقنية رفيعة للغاية. إن أكثر ما يثير الدهشة قد يكون السد المبني لتحويل مجرى نهر العُظَيْم، وما زالت آثاره باقية في ذلك المكان الذي يترك فيه مجرى الماء الهضبات المسماة بجبل حمرين. إن الجسم الرئيس للسد هو حائط حجري يبلغ طوله ١٧٥ متراً وينعطف نحو الغرب بزاوية قائمة، ثم يمتد على مسافة ٥٥ متراً ليشكل حافة قناة، مسماة نهر البت. وللسد ارتفاع أقصى يبلغ حوالى ١٥ متراً تقريباً، لكن هذا الارتفاع يتناقص بسرعة على الجوانب المنخفضة. في الواقع، يبلغ ارتفاع السد ٤ أمتار فقط على مسافة ٤٥ متراً، انطلاقاً من الطرف الشرقي. ويمثل المقطع المستعرض لجزئه الأوسط رسماً صحيحاً لشبه منحرف يبلغ سمكه ٣ أمتار في رأسه و١٥ متراً في قاعدته. والجانب الداخلي للسد عمودي، أما الخارجي فهو مبني بانحدار منتظم، وله شكل مدرج. وقد تم بناء السد بأكمله بكتل حجرية مرتبطة فيما بينها بواسطة أوتاد من

(٦) ملاط يتصلب تحت الماء.

(٧) مفردها كُلّاب.

الرصاص. وهذه تقنية إسلامية شائعة. وقد استخدمت في سد العُظَيْم كبديل عن وُصْلات الملاط. إن خط البناء في هذا السد غير مستقيم، وهذا ما يشكل محاولة لاستخدام الشكل الطبيعي للموقع بأكبر قدر ممكن من الفائدة.

وفي إيران، أضاف المسلمون سدوداً إلى النظام الساساني الموجود سابقاً. وبشكل خاص، فقد تم بناء سد جديد، يحمل اسم پول ـ أ ـ بولاتي، في مدينة ششتار على نهر قارون. وكان مخصصاً بشكل أساسي لتأمين الطاقة للطواحين. وقد أقيمت هذه الطواحين في أنفاق محفورة داخل الصخر في كل طرف من السد، وكانت مياهه تؤمن ارتفاع سقوط ضرورياً لإدارة الطواحين. وهناك مثال آخر يقدمه جسر سد ديزفول، الذي كان مستخدماً لتأمين الطاقة لعجلة هيدرولية كبيرة، كانت آليتها ترفع الماء إلى ٢٥ متراً وتقدم الخدمات لجميع بيوت المدينة. وقد أمسك البويهيون بزمام السلطة في العراق وإيران من العام ٣٢٠هـ/ ٩٣٢م إلى العام ٤٥٤هـ/ ١٠٦٢م. وأعظم بنّاء في هذه السلالة الحاكمة كان اسمه عضد الدولة. ومن بين الأعمال التي أمر ببنائها كان هناك سد مدهش اسمه بند ـ أ ـ أمير تم تشييده حوالى العام ٣٤٩هـ/ ٩٦٠م على نهر الكر في مقاطعة فرس بين مدينتي شيراز واصطخر.

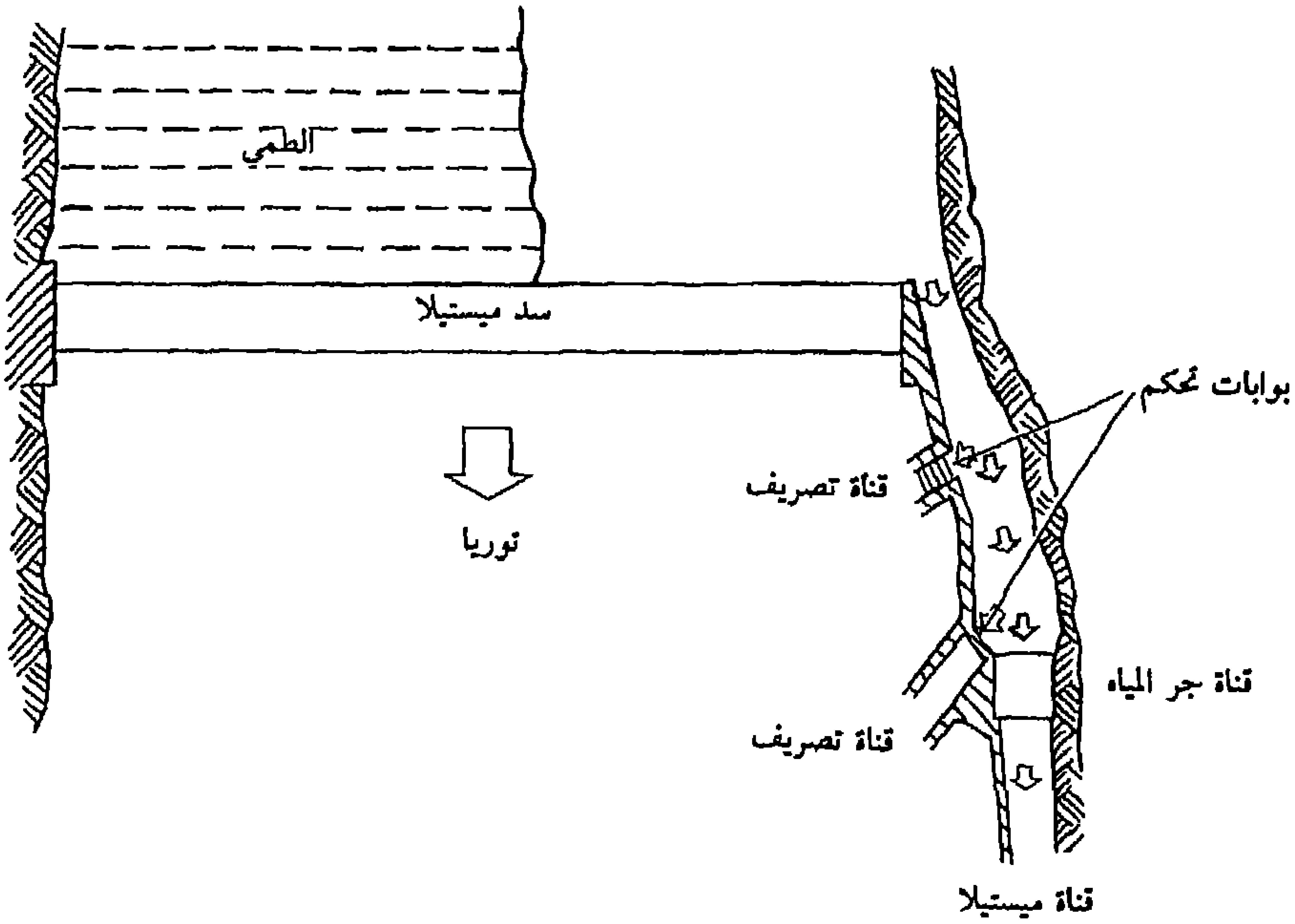
وقد رأى الجغرافي المقدسي السد بعد فترة قصيرة من بنائه، فذكر أن عضد الدولة قد سد النهر بين شيراز واصطخر بحائط كبير مدعم بالرصاص. وقد شكلت المياه المتجمعة وراء السد بحيرة كبيرة. وأقيمت على ضفتي هذا السد دواليب مائية مشابهة للدواليب الموجودة في كازاخستان. وفوق كل دولاب أقيمت مطحنة. بعد ذلك شيد عضد الدولة مدينة. وكانت المياه تجري في الأقنية وتسقي ثلاثمائة قرية موجودة في الوادي.

إن هذا السد، الذي ما زال باقياً، مؤلف من كتل حجرية صلبة مثبتة بالملاط ومدعمة بأوتاد من الرصاص. ويبلغ ارتفاعه ١٠ أمتار تقريباً وعرضه حوالى ٧٥ متراً.

كما نجد العديد من السدود الإسلامية في إسبانيا، وقد تم بناء عدد كبير منها إبان القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، وهو العصر الذهبي من حكم الأمويين في شبه الجزيرة الإيبيرية. فعلى امتداد تلك المرحلة كلها تم، على سبيل المثال، بناء العديد من السدود الصغيرة، المسماة «azuds»، على نهر توريا (Turia) الذي يبلغ طوله ١٥٠ ميلاً ويجري من بلنسية باتجاه البحر الأبيض المتوسط. وتجدر الإشارة في هذه المناسبة إلى أن الكلمة الإسبانية «azud» (المأخوذة عن الكلمة العربية سد) هي أحد المصطلحات الأكثر حداثة الصادرة مباشرة عن اللغة العربية والمستخدمة في مجال الري. وهي تقدم لنا الدليل على التأثير الإسلامي في التكنولوجيا الإسبانية.

وتقع ثمانية من هذه السدود على مسافة عدة كيلومترات من نهر في منطقة بلنسية، وهي تستخدم من أجل نظام الري المحلي. كما أن بعض الأقنية تحمل الماء إلى منطقة أكثر بعداً، وبخاصة إلى حقول الرز البلنسية (الڤالنسية). وقد أنشئت هذه الحقول على يد

المسلمين، وهي ما زالت أحد المراكز الأكثر أهمية لإنتاج الرز في أوروبا. إن جميع السدود متشابهة في بنائها، وهي منخفضة، وجوانبها الداخلية عمودية، أما الخارجية فهي مدرجة. ونواتها مصنوعة من حجارة صغيرة متنوعة ومن الملاط، وإنشاءاتها مكسوة بكتل حجرية ضخمة مثبتة بواسطة الملاط. وتوجد في أقنية التصريف بوابات تحكم تسمح لفائض الماء بالعودة إلى النهر وذلك بواسطة عمليات اعتيادية. ويتم فتحها إلى الحد الأقصى، وفق الظروف، لتفريغ ما يسبب انسداد الأقنية. إن بوابات التحكم هذه ضرورية حتماً لمنع الطين والوحل اللذين يتجمعان وراء السد من إعاقة عملية سحب الماء ومن إغلاق الأقنية نفسها.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٢)

إن أساسات هذه السدود ضخمة. والبناء الحجري لإنشاءاتها يمتد على مسافة خمسة أمتار تقريباً في مجرى النهر، وهو مدعم بركائز خشبية كبيرة. وهذه الأساسات الضخمة بالقياس إلى السدود القليلة الارتفاع، ضرورية لمقاومة الفيضانات الكبيرة، كفيضانات توريا على سبيل المثال، التي تهدد بإغراق السدود بالمياه على ارتفاعات تزيد على خمسة أمتار. وعلى السدود أن تصمد أمام تدفق الماء والحجارة والصخور والأشجار المقتلعة بفعل التيار. وبفضل قلة ارتفاعها وشكلها الموسع ونظراً لكونها قد نفذت على أساسات عميقة وصلبة للغاية، فإن السدود المبنية على نهر توريا كانت قادرة على البقاء على امتداد القرون في مثل هذه الظروف الصعبة للغاية.

إن إحدى المسائل الأكثر أهمية، المطروحة أمام بنائي السدود، تتمثل في الطاقة التي يسببها انسكاب الماء من فوق قمة السد والتي تستطيع على مر السنين أن تدمر، شيئاً فشيئاً، أساسات البناء من الجهة الخارجية. وقد تم العثور على حل ناجع لهذه المسألة في السد الذي بناه المسلمون على نهر سيغورة (Segura) بالقرب من مدينة مرسية (Murcie). إن الجانب الخارجي من السد له سطح كبير تمت الاستفادة منه بمهارة. فالماء المنسكب من قمة البناء يسقط عمودياً من ارتفاع خمسة أمتار تقريباً على أرضية يبلغ عرضها ثمانية أمتار وتمتد على طول السد كله. وتستخدم هذه الأرضية لتبديد طاقة الماء المنسكب من قمة السد. بعد ذلك يلتحق الماء بأسفل السد من الجانب الخارجي متبعاً مقاطع أفقية ومقاطع أخرى خفيفة الانحدار. وبهذه الطريقة، يعمل السد بأكمله كمصرف للمياه الفائضة، وبذلك تتبدد الطاقة التي تحملها المياه، مما يخفف كثيراً من خطر خراب الأساسات في الجانب الخارجي. إن هذا المثال، بالإضافة إلى الكثير من الأمثلة الأخرى التي نستطيع ذكرها، يظهر بوضوح أن المسلمين كانوا يملكون فهماً وإدراكاً تجريبياً للمسائل الهيدرولية.

٣ ـ الجسور

إن الجسور المعلقة، المصنوعة من حبال الخيزران المنسوج، كانت مستخدمة في الصين في القرن الميلادي الأول على أبعد تقدير. كما شاع استخدامها سريعاً في أفغانستان والتيبت وكشمير ونيبال وأسام[٨] وبورما وتايلاند. ولولا هذه الجسور المعلقة لكانت الاتصالات بين سكان أغلبية تلك البلدان مستحيلة بشكل واضح.

غير أنه لا توجد آثار لهذا النوع من الجسور في الشرق الإسلامي، ولا في أوروبا قبل عصر النهضة. بيد أن ذلك لا يعني أنه لم تكن هناك جسور من هذا الصنف، لأنه غريب حقاً أن تكون هذه الوسيلة البسيطة والفعالة للانتقال عبر الجبال غير معروفة في زاغروس وطوروس وفي المناطق الجبلية الأخرى من إسبانيا أو أفريقيا الشمالية. كما لا نملك دلائل على استخدام الجسور ذات الطنف[٩] في البلدان الإسلامية، باستثناء أفغانستان، حيث تم بناؤها ابتداءً من القرن الخامس الميلادي، ومع أنها تشكل وسيلة ممتازة لاجتياز الوديان في المناطق الهضبية، لكنها لا تدوم طويلاً، كما أنها لا تترك آثاراً، نظراً لكونها مبنية بهيكل خشبي. مع ذلك، وفي العديد من الحالات، فقد بنيت الجسور الحديثة على أنقاضها. وبشكل عام، يثبّت إنشاء مؤلف من روافد[١٠] في متكأ[١١] حجري من كل جانب، وتكون العارضات الطولية والعرضية التي تحمل سطح الجسر مرتكزة كلياً على بنية

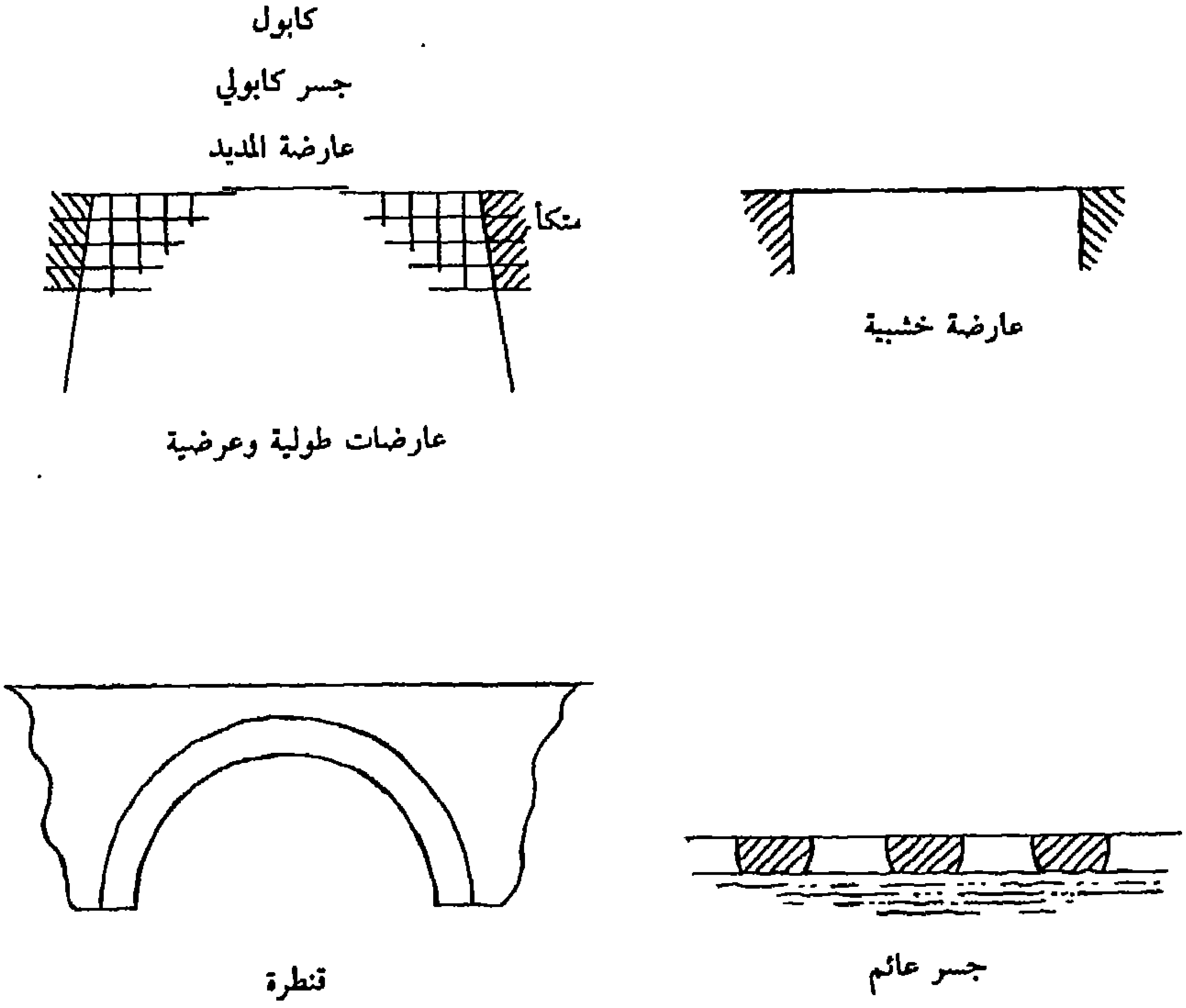
(٨) مقاطعة في الهند.

(٩) الطنف وهو بروز معماري.

(١٠) الرافدة هي لوح سميك من السنديان أو الشوح.

(١١) دعامة حجرية.

الدعامة هذه. وفي الوسط يحمل المديدان[١٢] المبنيان بشكل طنف جزءاً قصيراً من عارضة (انظر الشكل رقم (٢٢ ـ ٣)). إن الجسور الكبيرة الحديثة المصنوعة من الصلب، كجسر سكة الحديد في فورث (Forth) في اسكتلندا، مبنية بالضبط على الأسس نفسها. ونذكر هنا أن ابن حوقل قد وصف باختصار في القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد جسراً على نهر تاب في إيران، فذكر أن جسراً خشبياً يقطع النهر، وهو معلق بين السماء والماء، ويبلغ ارتفاعه فوق الماء حوالى خمسة أمتار. ربما رأى ابن حوقل هناك جسراً معلقاً، إلا أن الجسر ذا الطنف يبدو أكثر احتمالاً، نظراً لأن ابن حوقل لا يشير إلى وجود حبال تسند هذا البناء.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٣)

نجد في روايات الكتّاب العرب إشارات متكررة إلى جسور من المراكب. وقد كان هذا الطراز من الجسور شائعاً في العراق من أجل عبور الأنهار وأقنية الري الرئيسة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الهدف الأساسي لاختصاصيي الري في بناء أي نوع من الجسور كان تلافي الأضرار التي يسببها الناس والحيوانات عندما يخوضون في النهر. فقد كان لراحة المسافرين اعتبار ثانوي. وفي القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد كان هناك جسران من المراكب على نهر دجلة في بغداد، إلا أن واحداً فقط كان مستخدماً. أما الآخر، وبعد أن

(١٢) المديد وهو المسافة بين دعامتين.

تحول إلى أطلال، فقد تم إغلاقه لأن القليل من الناس كانوا يسلكونه. وقد كتب ابن جبير، حوالى نهاية القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، واصفاً جسراً من المراكب مؤلفاً من سفن كبيرة، كان قد رآه على نهر الفرات في الحلة، فقال إن الجسر يتضمن سلاسل من كل جانب، شبيهة بعيدان مفتولة، مربوطة بواسطة أدوات تثبيت خشبية موجودة على حافتي النهر. ويشير أيضاً إلى جسر من هذا النوع يقع على قناة بالقرب من بغداد، وهو أكثر عرضاً من الأول. كما كانت هناك جسور من المراكب على أنهار خوزستان المقاطعة الإيرانية المجاورة للعراق، وعلى نهر هلمند في سجستان التي تقع حالياً الى الغرب من أفغانستان. ويبدو أنه وجد جسر من هذا النوع في الفسطاط في مصر خلال سنوات عديدة، والفسطاط هي حالياً مدينة القاهرة القديمة. وفي بداية القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، أكد الإصطخري أن جسراً مماثلاً كان يقطع المدينة وصولاً إلى الجزيرة، وأن جسراً آخر كان يصل الجزيرة بالحافة المقابلة من النهر.

وبعد حوالى قرنين من الزمن وصف الإدريسي هذا التنظيم نفسه، مضيفاً أنه كان هناك ثلاثون مركباً للجسر الأول، وستون للثاني.

قبل إدخال المواد الحديثة، كانت القنطرة الحجرية تقدم الحل الأفضل لعبور مجاري الماء وغيرها من العوائق الطبيعية. وعلى الرغم من أن كلفة بنائها مرتفعة نسبياً، إلا أن الجسور القناطر المشيدة جيداً تستطيع البقاء قروناً عديدة، وهي لا تعيق حركة المرور على الأنهار كما تفعل الجسور من المراكب، أو الجسور العادية المتعددة المديد. إن طول بقائها مثبت من خلال الوجود الحالي للعديد من الجسور المبنية في العصر الوسيط، والمعدة فقط للاستخدام من قبل الناس والحيوانات، إلا أنها تتحمل في الوقت الحاضر كل الثقل الناجم عن حركة المرور المعاصرة.

إن العديد من الجسور ذات القناطر من أصل روماني ويوناني وساساني ظل مستخدماً في العالم الإسلامي. وقد وصفت الجسور التي تثير الدهشة أكثر من غيرها في الأعمال المتخصصة للجغرافيين العرب. كما أن المسلمين قد شيدوا أيضاً العديد من الجسور ذات القناطر، متبعين تقاليد سابقيهم. أما في المناطق التي لا تتوفر فيها حجارة البناء الجميلة بسهولة، وبخاصة في بعض أصقاع إيران، فإن الجسور كانت تشيد من الآجر، إلا أن أغلبيتها كانت مبنية بالحجارة المنحوتة.

وقد ترك لنا القزويني (ت٦٨٢هـ / ١٢٨٣م) وصفاً بيانياً لجسر كبير ذي قنطرة يقع في مدينة إدهاج في خوزستان. وكان هذا الجسر يقطع وادياً يكون جافاً عادة، لكنه أحياناً في فترة الفيضانات يصبح بحيرة هائجة. وقد بناه الوزير البويهي أمير الحسن (ت ٣٦٦هـ / ٩٧٧م)، وقد استخدم لهذا الأمر عمالاً متخصصين من إدهاج وأصفهان. وكان ارتفاع الجسر يبلغ ٧٥ متراً ويتضمن قنطرة واحدة معززة بأوتاد من رصاص وبمشابك معدنية. وكانت بقايا صناعة الحديد تستخدم لملء الحيز بين القناطر وسطح الجسر. كما كان هناك

عمل بارز شاهده الجغرافي الإصطخري على نهر تاب في إيران، في بداية القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد. ويفترض أن تقنياً إيرانياً قد بناه للوالي الأموي الحجاج بن يوسف الثقفي (ت ٩٥هـ/ ٧١٤م). ويتألف الجسر من قنطرة واحدة بامتداد يبلغ حوالى ٨٠ خطوة، أما بالنسبة إلى ارتفاعها فإن رجلاً ممتطياً جملاً وحاملاً بيده المرفوعة علماً يستطيع المرور تحتها بسهولة. ومن بين الإنشاءات التي قام بها ابن طولون، حاكم مصر من العام ٢٥٤هـ / ٨٦٨م إلى العام ٢٧٠هـ / ٨٨٤م، كان هناك جسر مبني لغرض فريد إلى حد ما. فقد تم تشييد طريق تبلغ عدة كيلومترات ابتداءً من مجرى النيل في الفسطاط باتجاه الغرب، والجسر الذي كان يتضمن ٤٠ قنطرة كبيرة كان يشكل امتداداً لهذه الطريق. وكان الهدف منه تأمين المرور للجيش في الحملات، فوق مياه الفيضانات، عند وصول عدو ما من جهة الغرب. ونذكر هنا في هذا المجال أنه كانت توجد جسور عديدة على الأقنية في جميع المقاطعات الإسلامية حيث كان الري مستخدماً بشكل واسع.

٤ ـ المباني

شيد العديد من الأبنية الجميلة إبان القرن الأول من عصر الإسلام، ونذكر منها بخاصة قبة الصخرة في القدس والمسجد الكبير في دمشق وغيرهما من المساجد الكبيرة في الكوفة والبصرة وقصور الأمويين في الصحراء، ولا نعدد هنا سوى أكثر المباني أهمية. وبعد أن نشأ التقليد المعماري الإسلامي المتمتع بجمالية عالية استمر بالازدهار. وتشهد على ذلك إنجازات منها، على سبيل المثال، أعمال المنصور في بغداد وابن طولون في مصر، ومسجد قرطبة الكبير، وقصر الحمراء في غرناطة، ومجموعة من الأبنية الرائعة في أصفهان، بالإضافة إلى الكثير من الصروح الأخرى. ونذكر أن العديد من الكتب، المحتوية على رسوم مدهشة، كانت مكرسة لوصف هذه الروائع الإسلامية. ومما لا شك فيه أنه يستحيل في هذا الفصل القيام بمثل هذا العمل، ولن نقدم سوى خلاصة موجزة عن منجزات العمارة الإسلامية. وينبغي أن نعير اهتمامنا للعناصر الأساسية الأكثر كلاسيكية لكل مبنى، أي لمواد البناء.

ويقدم لنا الجغرافيون المسلمون معلومات عن أسماء المواد المستخدمة في بناء هذا العمل المعماري أو ذاك، في هذه المدينة أو تلك. وهذه المواد هي الطوب أو الآجر أو الخشب أو الحجارة. وقد كان الخشب في العصر الوسيط أكثر انتشاراً مما هو عليه في أيامنا هذه، إلا أن استخدامه في بناء الأجزاء الرئيسة لمبنى ما لم يكن شائعاً. ونذكر في هذا المجال أن مدينة بخارى قد شيدت تقريباً بأكملها من الخشب. كما أن البيوت في مدينة سيراف على الخليج كانت مصنوعة من خشب الساج[(١٣)]. وكان الخشب مستخدماً أيضاً

(١٣) الذلب.

بشكل واسع في إسبانيا. وربما كانت قبة الصخرة في القدس المثال الأكثر أهمية على البناء بالخشب، ففي هذا المسجد تتألف القبة نفسها من بنيتين خشبيتين مستقلتين، والبنية الخارجية مغطاة بأوراق من رصاص. وبشكل عام، كان الخشب يستخدم مع مواد أخرى، في تلك الأمكنة التي تكون فيها مقاومة إجهاد الشد ضرورية، كما هو الأمر بالنسبة إلى سواكف[١٤] الأبواب والنوافذ وإلى رافدات السقوف.

كان اختيار المواد المستخدمة في الإنشاءات الخاصة يتعلق بعدد كبير من العوامل، منها توفر المادة المحلية والكلفة والوقت والغرض من المبنى المزمع إنشاؤه. وتجدر الإشارة إلى أن البناء بالحجارة المنحوتة كان في الغالب مفضلاً بالنسبة إلى المباني الدينية، في حين أن غيرها من الإنشاءات المهمة في المنطقة نفسها كانت تبنى بمواد أقل كلفة. وقد كانت سوريا بلا ريب المنطقة الأكثر غنى بالبناء الحجري الجميل، حيث ان كل حجر منحوت بعناية بحروف مستقيمة وأسطح مستوية. وما زال هذا التقليد مستمراً في سوريا حتى أيامنا هذه. أما بالنسبة إلى الحجر الكلسي، فإنه يكتسب مع الوقت لوناً عنبرياً جميلاً ممتعاً للنظر. وقد كان البناء بالحجارة الصغيرة منتشراً أيضاً في إسبانيا (على الأرجح بسبب التأثير السوري في هذا البلد)، وكذلك في مصر وأفريقيا الشمالية. وفي بعض الأحيان استطاع البناؤون توفير الوقت والمال باستخدام حجارة صغيرة متنوعة ومغطاة بأحجار منحوتة. أما الملاط فكان يصنع من أساس إما كلسي وإما جصي مخلوط مع الرمل الناعم.

وقد كان استخدام الطوب شائعاً منذ العصور القديمة وما زال منتشراً بشكل واسع في أيامنا هذه. أما الطين الذي يشكل العنصر الأساسي للطوب، فقد كان متوفراً تقريباً في جميع أجزاء العالم، والبيوت المبنية بواسطة هذه المادة تكون دافئة في الشتاء وباردة في الصيف. بالإضافة إلى ذلك، لا ينحصر استخدامها في بناء بيوت السكن الصغيرة. ففي شبه الجزيرة العربية هناك بعض البيوت المتعددة الطوابق مصنوعة من الطوب الذي يمكن استخدامه أيضاً في بناء العقود والقبب. إلا أن استعماله متعذر في المناطق الغزيرة الأمطار، لأن هذه الأمطار القوية تسبب خراباً كبيراً في الحيطان. وكثيراً ما يأخذ الطوب شكلاً هندسياً منتظماً هو شكل متوازي السطوح الذي غالباً ما تخضع قياساته المتنوعة للنسبة التالية ٤ ـ ٢ ـ ١ (على سبيل المثال يكون الطول ٥٦ سم والعرض ٢٨ سم والسمك ١٤ سم، أو ٣٦ × ١٨ × ٩). لكن الطوب الأكثر شيوعاً في جنوب شبه الجزيرة العربية يملك القياسات ٤٥ × ٣٥ × ٥ وفي إيران ٢٠ × ٢٠ × ٤. ومن أجل تحضير المزيج الذي يؤلف الطوب، يشبع الطين بالماء ويخلط مع القش ويدعك بالأرجل. بعد ذلك ينقل في سلال إلى اختصاصيي الصب. ويملك كل واحد من هؤلاء قالباً خشبياً هو ببساطة عبارة عن إطار مفتوح. في البداية يغطي الاختصاصي الأرض بقليل من المزيج

---

(١٤) ساكف: خشبة مستعرضة في أعلى الباب أو النافذة.

المحضر والوحل والقش. ويضع إطار القالب بشكل مسطح على الأرض ويملأه بالمزيج المحضر، ثم يضغط هذا المزيج من كل جانب بيديه العاريتين، ويكشط الفائض، في حال وجوده، بواسطة مكشط صغير. بعد ذلك يرفع الإطار بحركة منتظمة، تاركاً قطعة الطوب الرطبة على الأرض، ثم يضع الإطار بجانب قطع الطوب الأخرى التي انتهى من إعدادها. وبهذه الطريقة يصنعها صفاً بعد صف، وهو بذلك يستطيع إنتاج ٢٥٠ قطعة في الساعة. وأخيراً يحشى الطوب بملاط مؤلف من كلس ورماد، ويغطى عادة بمزيج من التراب والكلس والجص.

أما الآجر فقد كان يصنع خلال الألف الرابع قبل الميلاد في بابل، وفي إيران تم العثور على أفران يعود تاريخها إلى ما يزيد على ألف سنة قبل الميلاد. وما زال استخدام الآجر شائعاً في أجزاء عديدة من العالم الإسلامي. وهو بشكل عام أصغر من الطوب، كما أن تحضير الطين المخصص لصناعته يتم بعناية أكبر، إذ يجب تجفيفه وغربلته بهدف إزالة الأوساخ. وتضاف إليه عناصر أخرى كالرمل الطبيعي لإعطائه لوناً مائلاً إلى البياض.

بعد الصب تترك قطع الآجر في وضع مسطح في الهواء الطلق لمدة أربع وعشرين ساعة، ثم توضع على حافاتها. بعد ذلك تترك أيضاً لمدة ثلاثة أيام لتجف قبل أن تكدس في الفرن الذي يشبه فرن الخزاف[(١٥)]. وهو يتألف من موقد يقع تحت غرفة الشي. إن الإنشاءات المبنية فقط بالآجر هي نادرة. إذ تدخل مواد أخرى في بنائها بشكل دائم تقريباً. فعلى سبيل المثال، يتألف قصر الحير الغربي في سوريا، المشيد في القرن الأول للهجرة، من حائط مبني بالحجر الكلسي والآجر والطوب. وقد كان الآجر، وما زال، مستخدماً لأجزاء معينة من بناء كالقناطر والعقود والسلالم. وكان المعماريون يستخدمونه لتنويع الزخرفة في أعمالهم. وابتداءً من القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، وفر الآجر المطلي بالبرنيق إمكانية الحصول على تأثيرات مشابهة لتأثيرات الفسيفساء.

وقد وصف ابن خلدون في مقدمته تقنية اللبْن، مما يسمح لنا بالافتراض أن الأمر يتعلق بعملية مميزة للتكنولوجيا الإسلامية. وفي هذه العملية غالباً ما يخلط التراب مع الكلس ومع التراب المشوي المدقوق، أو مع الأحجار المكسورة، ثم يهال بين لوحين خشبيين متوازيين بفضل عارضات خشبية مثبتة بينهما. بعد ذلك يتم تجصيص[(١٦)] الحائط[(١٧)] من الأعلى بحيث إنه غالباً ما يأخذ شكل ترتيب الحجارة التحتي. وعندما يقع الجص، فإن الفتحات التي تخلفها العارضات بطريقة منتظمة تصبح مرئية. وقد أصبح استخدام اللبن شائعاً في الجزء الغربي من العالم الإسلامي خلال القرنين الخامس للهجرة/

---

(١٥) صانع الفخار.

(١٦) من كلمة جص.

(١٧) كان يسمى الطابية، كما ورد في مقدمة ابن خلدون.

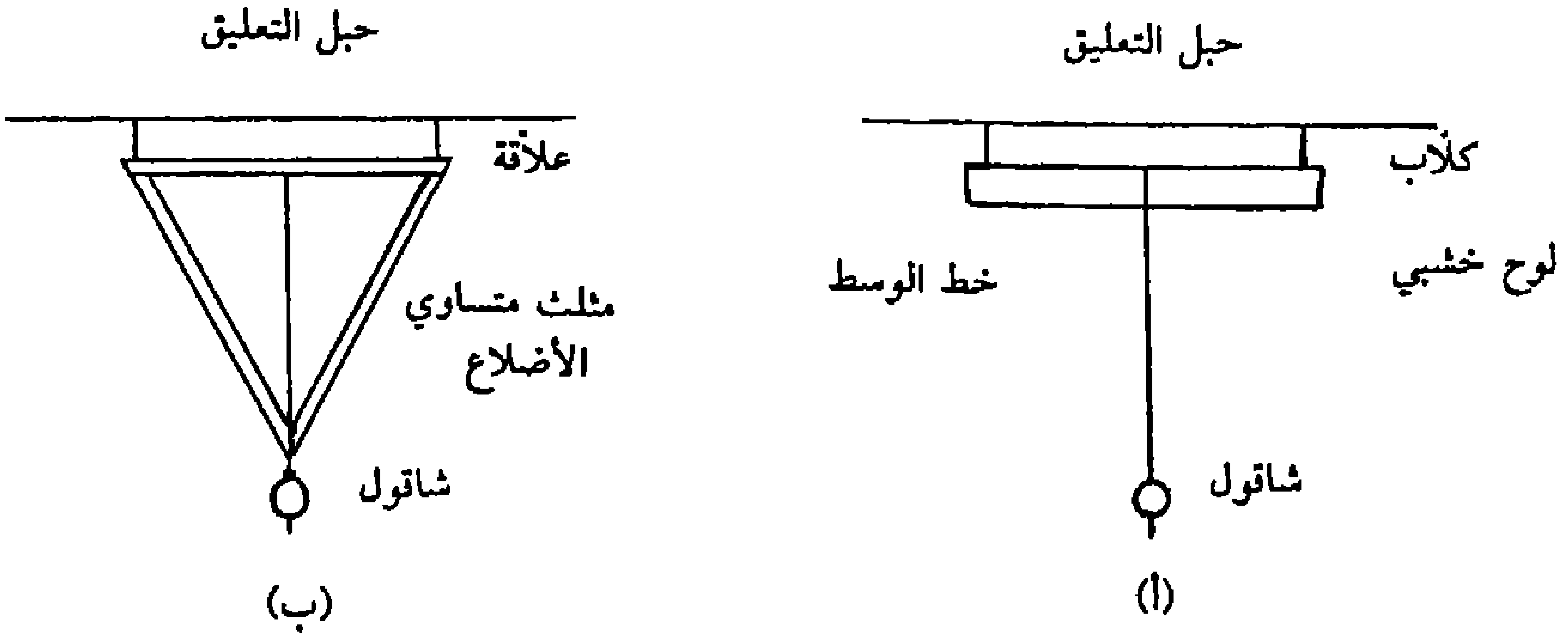
الحادي عشر للميلاد والسادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، وبخاصة في المباني الحربية. ويبدو أن هذه الطريقة قد أدخلت إلى المغرب انطلاقاً من الأندلس حيث كانت معروفة منذ زمن بعيد.

كانت الرقابة على نوعية البناء لدى التجمعات السكانية في المدن من اختصاص موظف يسمى «المحتسب». وكان عمله يشمل عدداً كبيراً من المهام، إذ إنه معين من قبل الحاكم لمراقبة شؤون السوق، بما في ذلك الحفاظ على القواعد الأخلاقية والدينية. ومن مهامه مراقبة النوعية والكمية من خلال بائعي المفرق والمصنعين، والسهر على نظافة، وتوزيع، المياه، والرقابة على صناعة مواد البناء. وفي هذا الميدان الأخير، تقدم لنا «الحسبة» العديد من المعلومات، والحسبة هي مجموعة من الكتب الموضوعة لإرشاد المحتسب. فعلى سبيل المثال، كانت تتم مراقبة عرض الحائط وقياسات العارضات بواسطة نماذج خشبية، للتحقق من أن هذه القياسات لا تقع تحت الحد الأدنى المعين.

٥ ـ الطوبوغرافيا

إن المتطلبات الأساسية لطوبوغرافيا الأشغال العامة، كإنشاء المباني الكبرى وحفر الأقنية وغيرها من الأعمال، هي قياس الارتفاع والتراصف. وفي أيامنا هذه يتم قياس الارتفاع بواسطة آلة بصرية ومسطرة مدرجة. أما في العصور القديمة فكانت هناك حاجة لمسطرتي ارتفاع من هذا الصنف، بالإضافة إلى أداة بسيطة جداً، لكنها فعالة. وقد ورد وصف ثلاث من هذه الأدوات في مؤلف عراقي يعود إلى القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد. والأداة الأولى هي عبارة عن لوح خشبي يبلغ طوله ٧٠ سم تقريباً وعرضه حوالى ٨ سم. في وسط اللوح خط مرسوم يلتقي مع الحرفين بزاوية قائمة. ويوجد شاقول مثبت على هذا الخط بالقرب من أحد الحرفين. وأخيراً هناك كلابان مثبتان في اللوح (الشكل رقم (٢٢ ـ ٤ أ)). والأداة الثانية تتألف من مثلث متساوي الأضلاع يحمل كلابين على طرفي أحد أضلاعه. وفي وسط هذا الضلع يوجد ثقب ضيق يمر عبره شاقول (الشكل رقم (٢٢ ـ ٤ ب)). وعند الاستخدام، كانت الآلة تعلق بواسطة الكلابات على سلك، أو حبل، مشدود بقوة بين مسطرتي الارتفاع المدرجتين. وكان يتم تحريك أحد طرفي السلك إلى الأعلى وإلى الأسفل حتى يتطابق خيط الشاقول مع الخط المرسوم على اللوح في الأداة الأولى، أو المرسوم في زاوية المثلث في الأداة الثانية. والفرق بين التدريجات على المسطرتين يمثل فرق المستوى. أما الأداة الثالثة فكانت تتألف من قصبة مستقيمة تملك ثقباً ضيقاً طولانياً على امتدادها كله، وثقباً شعاعياً في وسطها. ولاستخدام الأداة هذه، كان مساعدان يمسكان بالقصبة بشكل أفقي تقريباً. وبعد ذلك كان مساعد آخر يترك الماء يسيل نقطة نقطة داخل الثقب الوسطي انطلاقاً من قطعة قماش مبللة. وعندما يكون معدل الماء الخارج من كل طرف متساوياً، فإن القصبة تكون فعلاً في وضع أفقي. عند ذاك على المراقب أن يقرأ

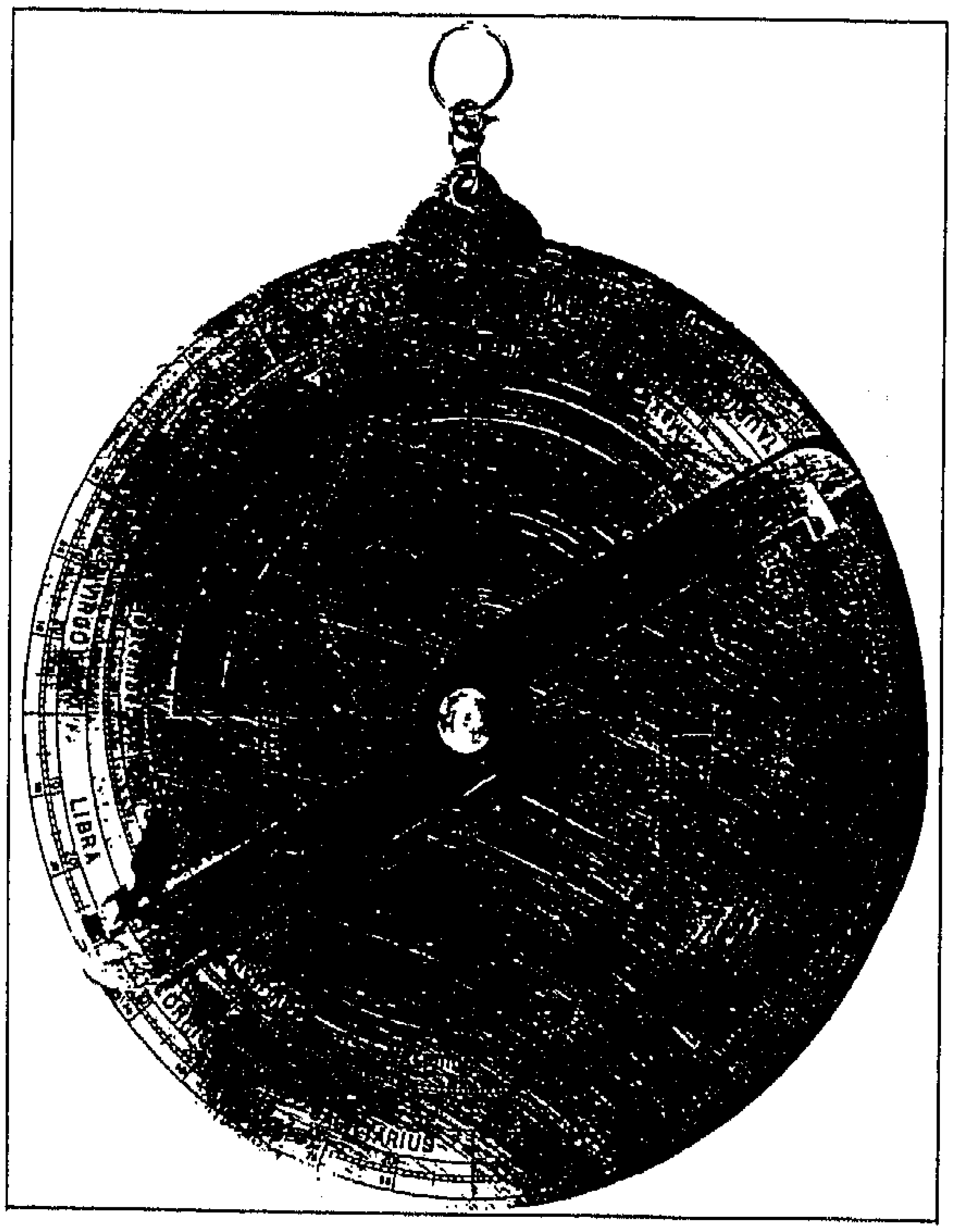
ويسجل الارتفاعين على المسطرتين، كما هو الحال عند استخدام الآلتين السابقتين. وكان ممكناً إجراء قياس للارتفاع على مسافات طويلة مع الحصول على نتيجة مرضية، من خلال تكرار هذه العملية بواسطة آلة واحدة من هذه الأدوات. وفي ختام المراقبة، يتم حساب مجموع «الصعود» ومجموع «النزول»، والفرق بين المجموعين يعطي فرق المستوى بين نقطة الانطلاق ونقطة الوصول.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٤)

ولتسطير خطوط مستقيمة وقياس المسافات، كانت تستخدم حبال تتضمن عقداً وفواصل لتعيين القياسات. كما أن عضادة دائرة حول محور، ومزودة بهدفات[١٨] وموضوعة على سطح مستو، كانت تستخدم أيضاً لأجل التراصف. والأسطرلاب أيضاً كان يستخدم بشكل واسع لأعمال الطوبوغرافيا على الأرض. وما يهمنا هنا في هذا المجال هو الجزء الخلفي من الآلة التي تتألف من عضادة تدور حول محور مركزي، بحيث يتحرك طرفاها على دائرة مدرجة ومقسمة إلى أربعة أجزاء، وكل جزء منها، أي كل ربع دائرة مقسم إلى ٩٠ درجة. ويوجد على نصف الجانب السفلي رسماً لمستطيل يملك أحد أضلاعه تقسيماً عشرياً منقوشاً بشكل شعاعي، أما الضلع الآخر فتقسيمه اثنا عشري (الشكل رقم (٢٢ ـ ٥)).

(١٨) مفردها هدفة وهي ثقب للتصويب.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٥)

يمكن استخدام هذه الآلة من أجل التراصف ولقياس الزوايا بين نقطتين، لكن بعض الكتاب العرب يصفون أيضاً حلاً لمسائل مختلفة في التثليث[١٩] باستخدام الأسطرلاب. والمربعان المتماثلان، اللذان يشكلان معاً المستطيل، كانا يستخدمان لهذا الهدف. وعلى الرغم من أن المربعين مقسمان على التوالي إلى عشرة أجزاء واثني عشر جزءاً، فإن اختيار العدد كان عملية اصطلاحية بحتة. وللاستخدام كان الأسطرلاب يعلّق بشكل حر، وكان يتم إحكام العضادة بحيث يتسنى رؤية جسم ما عن بعد وفي آن واحد من خلال السطرتين. وعندما يحصل هذا الأمر، فإن المثلث قائم الزاوية المشكل من المسافة بين العين والجسم، ومن الخط الأفقي، ومن العمود الساقط من الجسم على الخط الأفقي يتم تصويره بسلم مقياس صغير داخل أحد المربعين على الأسطرلاب، وذلك بواسطة مثلث قائم

(١٩) مسح الأرض بالإستعانة بعلم حساب المثلثات.

الزاوية مماثل تماماً للمثلث الأول. ويكون وترا المثلث الحقيقي والمثلث المشابه على الخط المستقيم نفسه، والنسبة بين طولَي ضلعَي المثلث على الأسطرلاب هي نفسها النسبة بين ارتفاع الجسم وبعده، فإذا كانت إحدى هاتين القيمتين الأخيرتين معروفة، فإن الأخرى يمكن تحديدها أيضاً. وإذا لم تكن أية واحدة منهما معروفة، يقرأ المراقب زاوية وضع ما

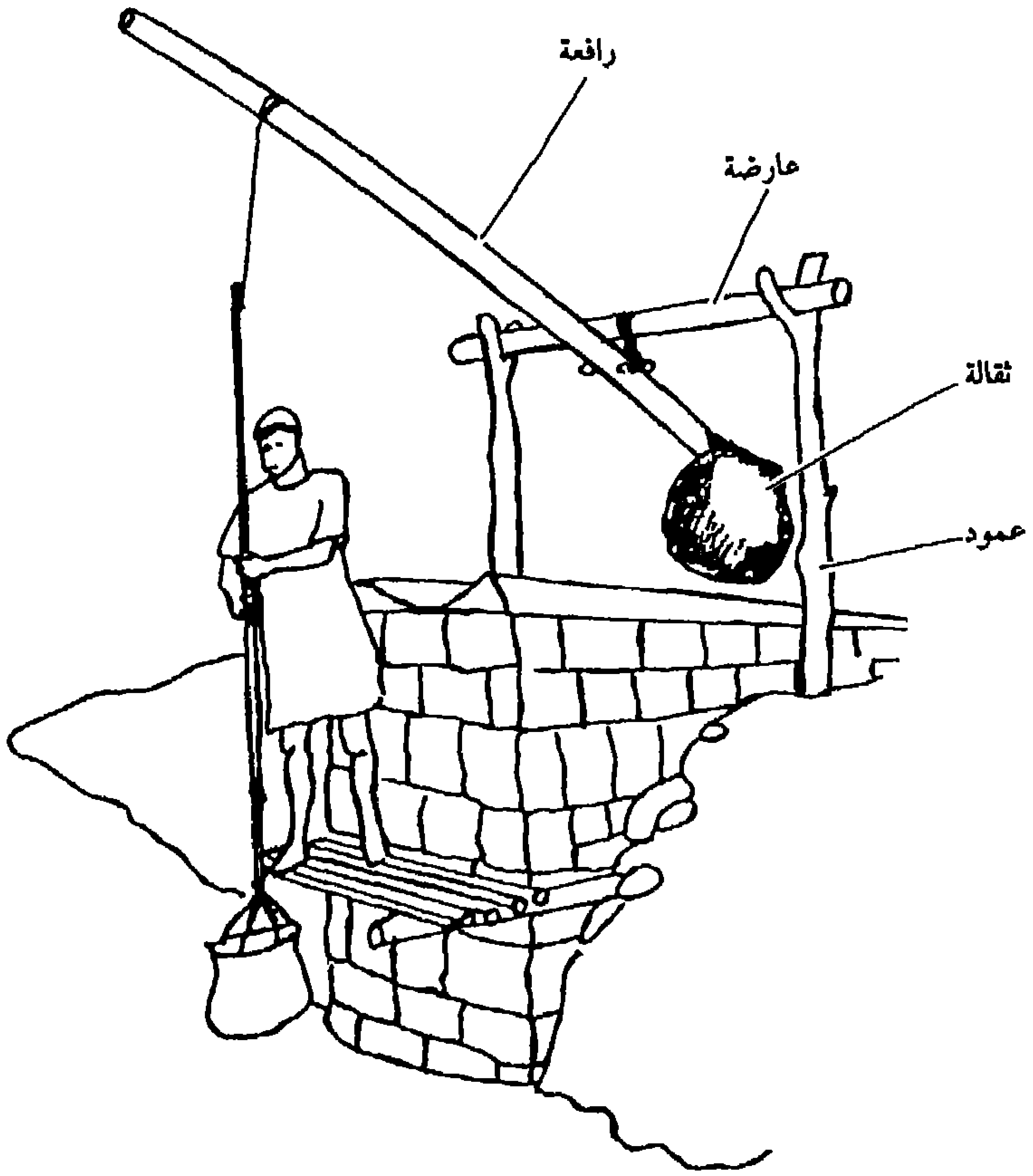
الصورة رقم (٢٢ ـ ١)
أبو الريحان البيروني، **استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الاسطرلاب**
(طهران، مخطوطة مجلس الشورى، ١٩٢٦).
نرى في هذه الصورة ظهر الاسطرلاب.

ويتراجع لمسافة تم قياسها، ومن جديد يقرأ الزاوية. وبعد أن طور المسلمون طرق حساب المثلثات المسطحة والكروية في آن واحد، أصبحت المسائل من هذا الصنف سهلة الحل. مع ذلك، كان الطوبوغرافيون العاملون على الأرض يفضلون بشكل واضح الطرق بالاستنتاج، وهذه الطرق ممكنة بواسطة الأسطرلاب، وقد وضع العلماء العرب موجزات تتناول مسألة استخدامه. كما كانت تحل مسائل أخرى باستخدام الأسطرلاب، بما في ذلك تحديد عرض نهر أو المسافة بين نقطتين يفصلهما عائق يتعذر عبوره. وكانت طرق التثليث غير معروفة لدى الرومان، وقد تم إدخالها إلى إسبانيا، على سبيل المثال، بواسطة مؤلفات عن الأسطرلاب وضعها علماء مسلمون.

ثانياً: الهندسة الميكانيكية

١ ـ آلات لرفع المياه

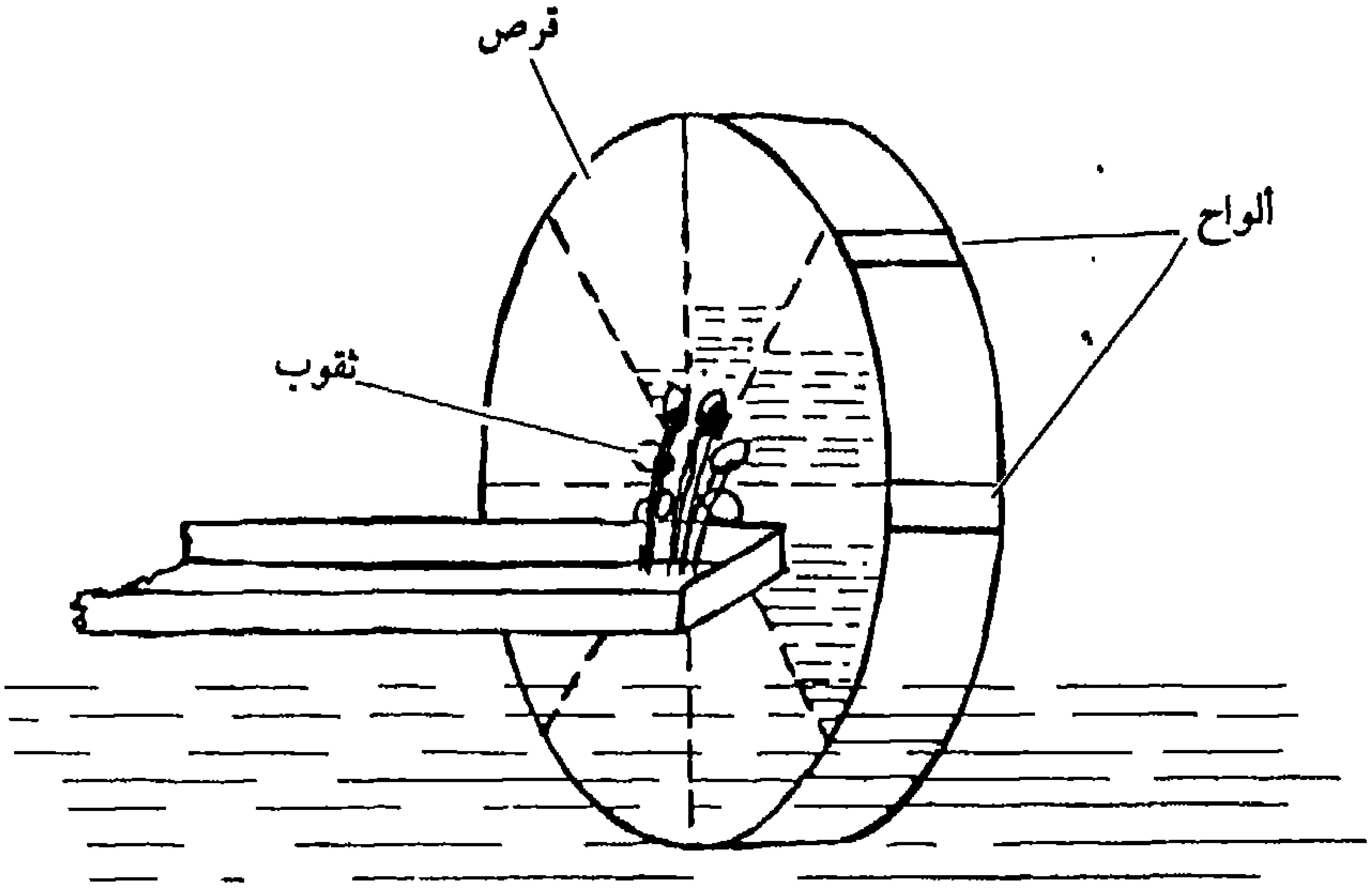
إن أقدم آلة استخدمها الإنسان للري وللتزود بالماء هي «الشادوف». فقد وجدت رسوم عنها في نقوش بلاد الأكاديين منذ ٢٥٠٠ سنة قبل المسيح، وفي مصر منذ ما يقارب ٢٠٠٠ سنة قبل المسيح. وقد ظل استخدامها شائعاً حتى أيامنا هذه، وعلى امتداد العالم كله. فالأمر يتعلق بإحدى الآليات الأكثر نجاحاً، التي تم اختراعها في يوم من الأيام. إن نجاحها يعود إلى بساطتها، فنجار القرية يستطيع صنعها بسهولة باستخدام مواد محلية. وهي تقدم كميات كبيرة من الماء عندما يتعلق الأمر بمسافة رفع صغيرة إلى حد ما. وتتألف هذه الآلة من عصا خشبية طويلة، معلقة على محور ارتكاز دوراني مثبت على عارضة مرتكزة على عمودين من خشب أو حجر أو آجر. وفي طرف ذراع الرافعة القصير توجد ثقالة من حجر، أو من صلصال في المناطق المغطاة بالطمي، حيث يتعذر وجود الأحجار. ويعلق الدلو في الطرف الآخر من العصا بواسطة حبل (الشكل رقم (٢٢ ـ ٦)). ينزل مستخدم الآلة الدلو في الماء بهدف تعبئته. ثم يتم رفعه بفعل الثقالة، وأخيراً يفرغ في قناة الري أو في الخزان.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٦)

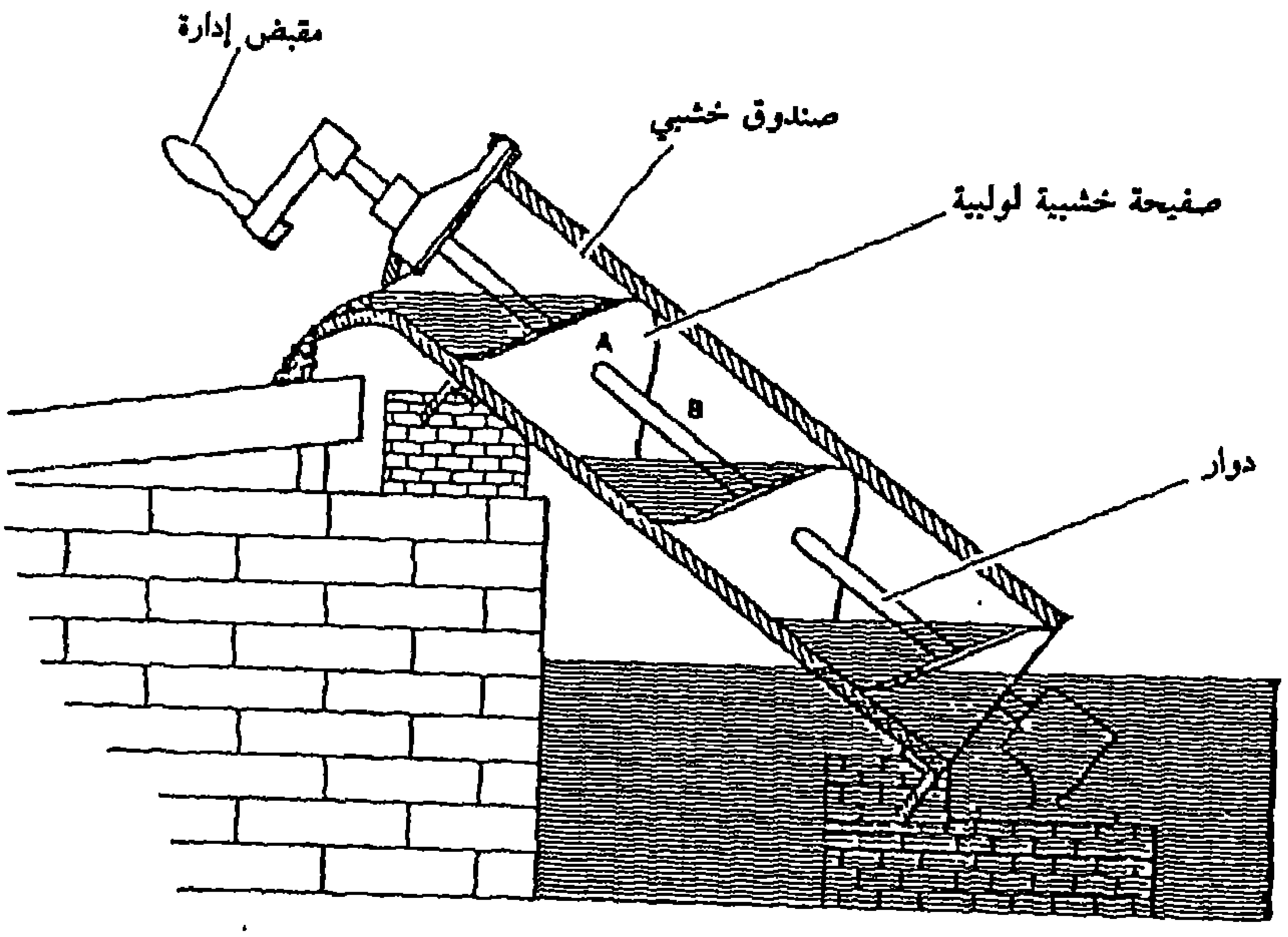
تم اختراع «الأسطوانة» على الأرجح في مصر إبان النصف الثاني من القرن الثالث قبل المسيح. وهي مؤلفة من قرصين كبيرين خشبيين مثبتين إلى محور خشبي يتضمن عدداً من القضبان الحديدية التي تتجاوز هذا المحور من الجانبين. والقضبان هذه مثبتة محورياً بواسطة ركائز معدنية مستندة إلى دعامتين. والفراغ بين القرصين مقسم إلى ثمانية أجزاء (أي حجرات) بواسطة ألواح. أما محيط الأسطوانة فهو مغطى بألواح تتضمن فتحة واحدة في كل جزء، معدة لاستقبال الماء. كما توجد ثقوب دائرية حول المحور على أحد جانبي الأسطوانة. والآلة مطلية كلها بالقطران (الشكل رقم (٢٢ ـ ٧)). عندما تدور الأسطوانة بواسطة عجلة مائية، يسيل الماء من منبعه ويدخل إلى الحجرات التي تكون في هذه الحالة في النقطة السفلى من مسارها، ثم ينصب من الفتحات عندما تقترب الحجرات من القمة.

ويسيل بعد ذلك في قناة نحو الخزان. ونادراً ما يرد ذكر الأسطوانة في كتب المؤلفين المسلمين عند الحديث عن وسائل الري، ويبدو أن استخدامها الرئيس يتعلق بتفريغ المياه من الجباب. فهي النظام المثالي في هذا المجال، إذ إن استعمالها ممكن في حيز صغير. وقد كان من الضروري استخدام مجموعة أسطوانات، الأولى منها معدة لرفع الماء إلى خزان موجود على سطح، أما الثانية فتقود الماء إلى خزان ثان وهكذا دواليك، حتى يتم إفراغه كلياً في قناة صرف عند مدخل الجب.



الشكل رقم (٢٢ ـ ٧)

وقد تم اختراع الترس الدودي أو «حلزون الماء» على الأرجح على يد أرخميدس (٢٨٧ ـ ٢١٢ ق.م) عندما كان يعيش في مصر. ومن الطبيعي أن هذه الآلة غالباً ما تسمى طنبور أو شادوف أرخميدس. وهي تتضمن صفيحة خشبية محكمة لولبياً على امتداد دوار أسطواني خشبي. كما تحتوي على صندوق خشبي محكم حول هذا الدوار، وهو شبيه ببرميل مؤلف من ألواح مطلية بالقطران ومطوقة بأحزمة حديدية. والدوار مجهز بغلافات معدنية تدور في علب معدنية. ويوضع الترس بشكل مائل بحيث يكون أحد طرفيه غائصاً في الماء. ومن خلال دوران الآلة، يصعد الماء على امتداد الترس الدودي ليصب في الطرف الآخر. وكلما صغرت الزاوية المحددة بين محور الدوار وسطح الماء، ازدادت كمية الماء المرفوعة (الشكل رقم (٢٢ ـ ٨)).



الشكل رقم (٢٢ ـ ٨)

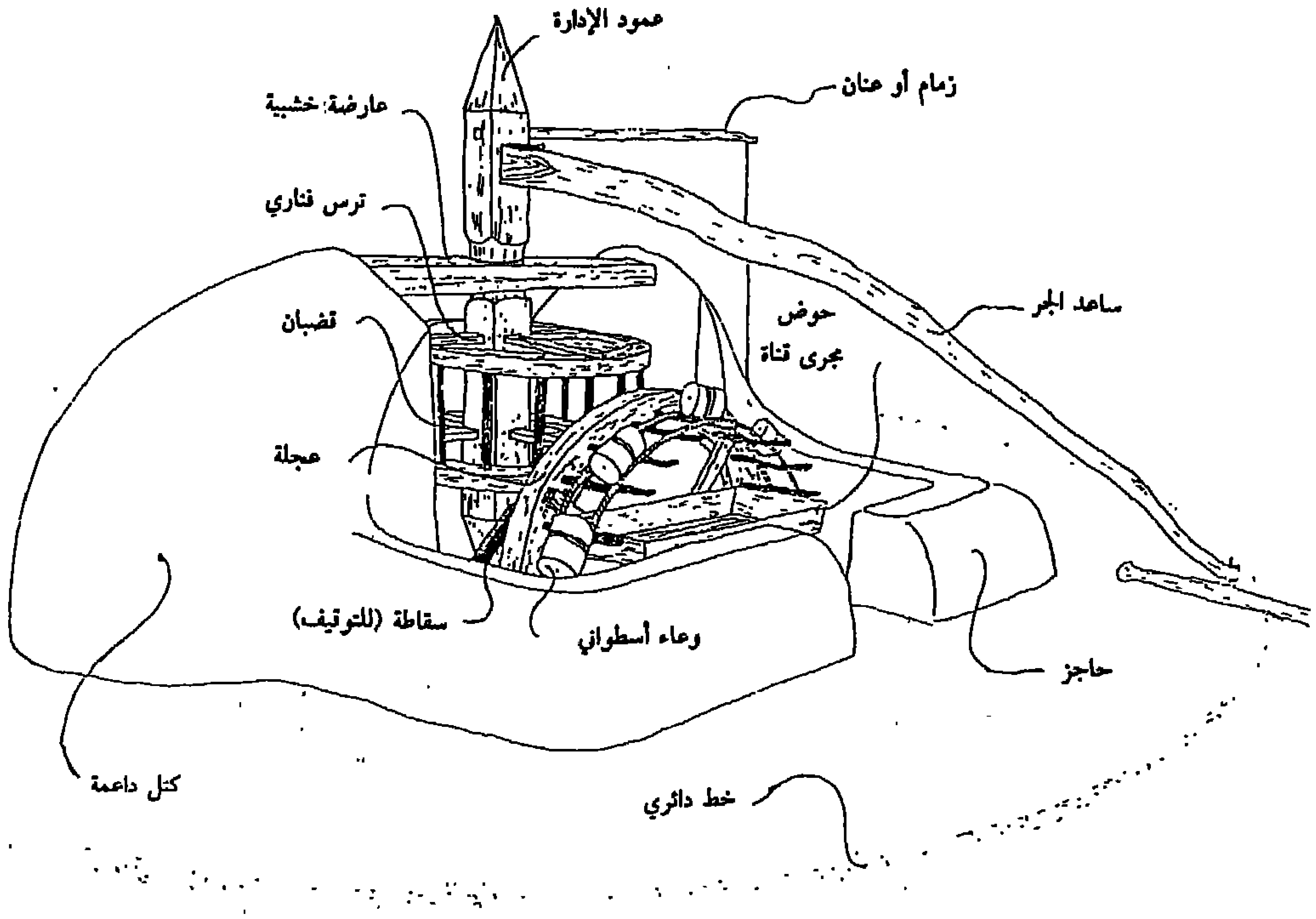
نحن لا نعرف بالضبط كيف كانت الآلة تدور في الأزمنة القديمة. وربما كان ذلك بمساعدة عجلة هيدرولية، وفي هذه الحالة يتم نقل الطاقة بواسطة مسننتين. وفي أيامنا هذه، يتم تشغيلها عموماً بواسطة مقبض إدارة. إلا أن المقبض هذا لم يكن معروفاً قبل القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد. وبالمقابل، فقد كان استخدام الترس الدودي شائعاً في العالم الإسلامي حتى فترة قريبة من الزمن، لكنه يبدو نادراً في الوقت الراهن.

تستخدم كلمة «ساقية» في هذا المجال لوصف «سلسلة قواديس»[٢٠] يتم تحريكها بمساعدة عجلتين مسننتين وذلك بواسطة حيوان أو حيوانين مدربين لهذا العمل مربوطين بساعد الجر، ويدوران حول منبسط دائري. وقد تم اختراع هذه الآلة المهمة للغاية في مصر، على الأرجح حوالى العام ٢٠٠٠ ق.م ولم يطرأ عليها أي تطور مهم قبل القرنين الرابع والخامس بعد الميلاد، وقد تمثل هذا التطور فيما بعد بإدخال آلية سقاطة التوقيف وأوعية الخزف. ومع أن طريقة عمل الآلة سهلة الشرح، إلا أن صناعتها معقدة للغاية لأنها تتضمن أكثر من مئتي عنصر. ولن نقدم هنا سوى التفاصيل الأساسية لصناعتها.

يتم ربط الحيوان إلى ساعد الجر الذي يمر عبر ثقب في عمود الإدارة، وعلى هذا العمود تثبت العجلة المسننة أفقياً بواسطة قضبان شعاعية (برامق). يدور العمود داخل عارضة خشبية مدعمة بواسطة قواعد، مع الحفاظ عليه على مستوى الأرض وفوق العجلة المسننة. والعجلة هذه هي ترس فناري مؤلف من قرصين خشبيين كبيرين متباعدين بواسطة

(٢٠) مفردها قادوس وهو إناء يستخدم لإخراج الماء من السواقي.

قضبان متساوية البعد فيما بينها. أما العجلة المسننة العمودية التي تحمل سلسلة القواديس، فهي مرتكزة محورياً فوق البئر أو مصدر مياه آخر بواسطة محور خشبي. وعلى أحد جانبي العجلة توجد قضبان تدخل في الفراغات بين قضبان الترس، كما تخترق العجلة إلى الجانب الآخر لكي تستند وتحمل سلسلة القواديس. وتتألف هذه السلسلة من حبلين يتم بينهما ربط أوعية الخزف. وتستخدم أحياناً سلاسل وأوعية معدنية (الشكل رقم (٢٢ ـ ٩)).



الشكل رقم (٢٢ ـ ٩)

ولمنع العجلة من الدوران في الاتجاه المعاكس، فإن الآلة مجهزة بآلية سقاطة التوقيف التي تضغط على أسنان العجلة العمودية. وهذه الآلية ضرورية، لأن الحيوان الذي يدفع الساعد يخضع لقوة جر ثابتة، عندما يتحرك، وكذلك عندما يقف. وتعمل الآلية في حالتين، عندما يتخلص الحيوان من عدته، أو عند وقوع كسر أو ما شابه في العدة. ومن دون هذه الآلية، فإن الآلة تدور في الاتجاه المعاكس بسرعة كبيرة، وبعد دورة يضرب ساعد الجر الحيوان على رأسه. وفي الوقت نفسه يتحطم العديد من قضبان الترس وتنكسر الأوعية.

الصورة رقم (٢٢ ـ ٢)

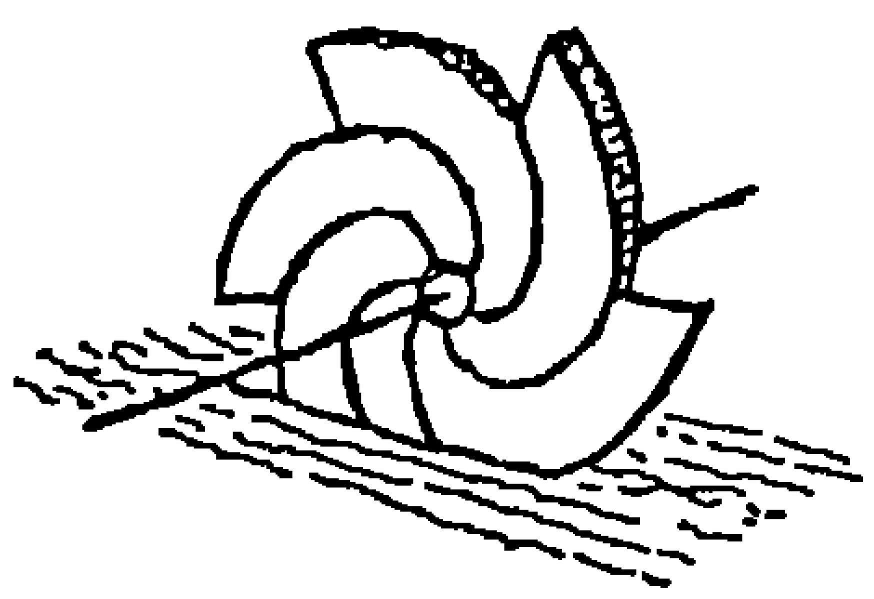
الجزري، كتاب في معرفة الحيل الهندسية (مخطوطة رامبور، ٣٦٩٠).

نرى في هذه الصورة نظاماً تخيله الجزري

وهو نظام يشترك في تحريكه الحيوان وقوة الدفع المائي.

وقد يكون حيوان الجر حماراً أو بغلاً أو ثوراً. وأحياناً يستخدم حيوانان من الصنف نفسه. وعندما يتقدم الحيوان على المنبسط الدائري، يدور الترس ويحرك عجلة القواديس التي تغوص في الماء في حركة متواصلة وتفرغ عندما تكون في رأس العجلة في قناة متصلة بخزان. وعلى الرغم من أن الوظيفة الأساسية لـ «الساقية» تتعلق بأعمال الري، إلا أن

استخدامها ممكن للتزود بالماء عندما تكون الأبنية على مسافة قريبة من المنبع الطبيعي. وكلما طالت سلسلة القواديس، أي كلما ازدادت مسافة الرفع، انخفض مردود التغذية بالماء. ولا يشكل هذا الانخفاض عاملاً سلبياً بالنسبة إلى التزود البيتي بالماء، إلا أن نقل كميات كبيرة من المياه بواسطة أنظمة رافعة صغيرة يشكل، في الواقع، إحدى المشكلات التقنية في رفع الماء. ويمكن حل هذه المشكلة باستخدام عجلة قواديس حلزونية الشكل (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٠)) وهي تصعد حتى مستوى الأرض بفعالية كبيرة. إن هذه الآلة واسعة الانتشار في مصر في أيامنا هذه. وقد حاول اختصاصيو مركز الأبحاث الواقع بالقرب من القاهرة تحسين شكل القواديس بهدف الحصول على مردود أقصى. وعلى الرغم من أنها تبدو شديدة الحداثة في الرسم العائد إليها، إلا أنها قديمة للغاية، لأن منمنمة (Miniature) من أصل بغدادي من القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، تظهر لنا عجلة قواديس حلزونية الشكل يحركها ثوران ويتم نقل الطاقة بالطريقة نفسها المتبعة في «السواقي» الكلاسيكية.



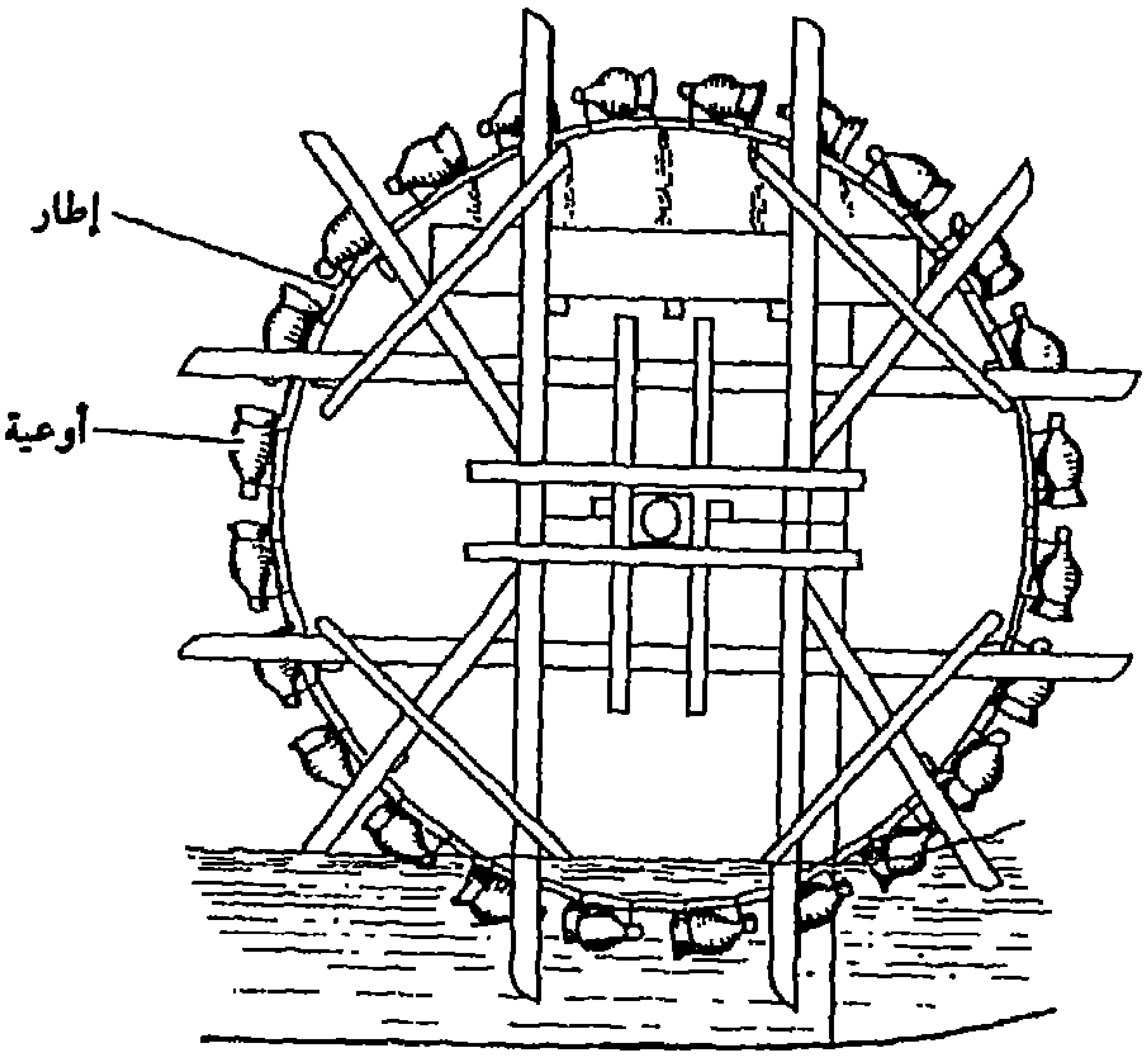
الشكل رقم (٢٢ ـ ١٠)

كانت هذه الطريقة مستخدمة بشكل واسع في العالم الإسلامي منذ العصور القديمة وحتى أيامنا هذه. وقد أدخلها المسلمون إلى شبه الجزيرة الإيبيرية حيث تم استغلالها بشكل واسع. وهي لم تنتشر في أغلب البلدان الأوروبية فحسب، بل أيضاً في العالم الجديد بفضل تقنيين إسبان. وهي تملك ميزة بالنسبة إلى المضخة العاملة بمحرك ديزل، لأن صناعتها وصيانتها ممكنتان على يد حرفيين محليين، كما أنها لا تتطلب وقوداً[٢١]. إن تاريخ «الساقية» الطويل لم ينته عند هذا الحد. فهناك إشارات عديدة تبين لنا أن ميزاتها الكثيرة ستضمن لها بقاءً في مستقبل متوقع.

إن «الناعورة» هي أيضاً آلة عميقة الدلالة في تاريخ التقنيات. وهي تتألف من عجلة خشبية كبيرة مجهزة بمغاديف[٢٢]. وتملك هذه العجلة إطاراً يقع داخل المغاديف، وهو مقسم إلى حجيرات. وتوجد نماذج مختلفة من «الناعورة»، يتضمن بعضها أوعية خزفية شبيهة بأوعية «الساقية» مثبتة على الإطار. وتركب العجلة على محور يقع فوق مجرى الماء، بحيث تغوص الحجيرات والمغاديف في الماء في النقطة السفلى من دورانها. وتضغط قوة التيار على المغاديف، فتجبر العجلة على الدوران، وتمتلىء الحجيرات بالماء ثم تفرغ عندما تصل إلى قمة العجلة. وبشكل عام يغذي الماء خزاناً، ثم يتم توجيهه عبر قناة نقل وصولاً إلى نظام الري أو نظام التزود بالماء في المدن (الشكل رقم (٢٢ ـ ١١)). وهكذا، فإن «الناعورة» تعمل تلقائياً ولا تتطلب وجود إنسان أو حيوان من أجل استخدامها.

---

(٢١) فيول.
(٢٢) شفرات.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١١)

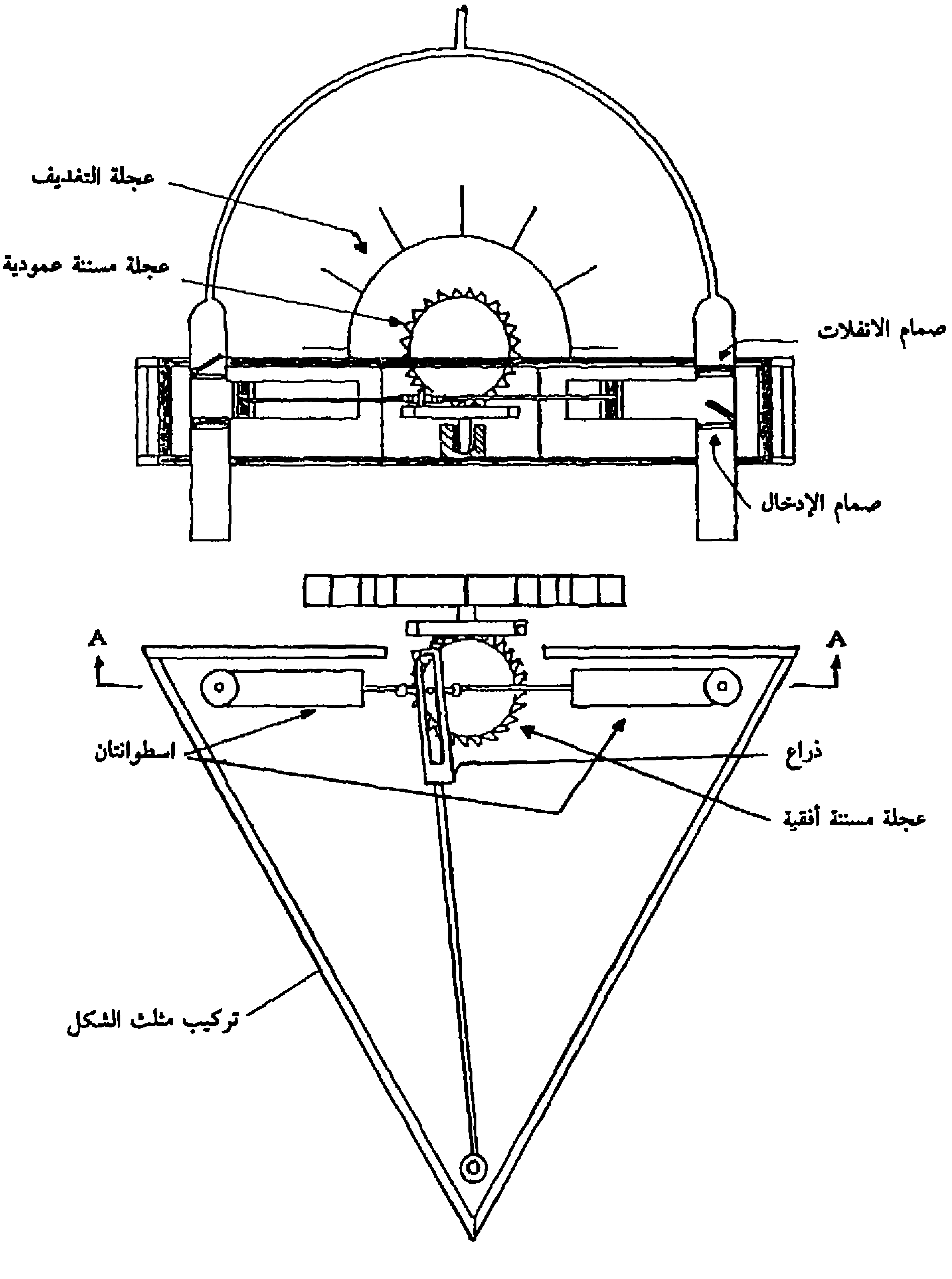
إن أقدم وصف نملكه عن الناعورة موجود في أعمال ڤيتروڤ[٢٣] (Vitruve) العائدة إلى القرن الأول قبل الميلاد. وتشير المفردات والمصطلحات الواردة في هذه الأعمال إلى أن هذه الآلة قد استخدمت في فترة زمنية سابقة لهذا التاريخ. وقد تم اختراعها على الأرجح حوالى العام ٢٠٠ ق.م في سوريا أو في بلاد ما بين النهرين أو في إيران، وعلى أي حال فقد كان ذلك في إحدى المناطق الجبلية في الشرق الأوسط التي تحتوي على مجاري مياه دائمة. وقد شاع استخدامها كثيراً في العالم الإسلامي في تلك المناطق حيث تسمح الظروف بذلك. ونجد آثاراً عن استخدامها في الأماكن التي كانت موجودة فيها في العراق وإيران وإسبانيا وغيرها. أما أكثرها شهرة فهي نواعير حماة على نهر العاصي في سوريا، التي تشكل منظراً مؤثراً ومدهشاً. ويبلغ قطر الناعورة الكبرى حوالى ٢٠ متراً. وتصب النواعير هذه الماء في قناة تحمله إلى المدينة والريف المجاور. وقد اشتهرت هذه الآلات باعتبارها مستخدمة منذ القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، لكنها وجدت على الأرجح قبل هذا التاريخ. وقد تم استخدامها على نطاق واسع في إسبانيا بفضل تقنيين سوريين. وهناك آلة شبيهة بنواعير حماة، كانت مستخدمة في طليطلة حوالى القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، وقد شاع استعمالها بعد ذلك في إسبانيا الإسلامية. كما انتشرت في أجزاء أخرى من أوروبا، وهي كالساقية ما زالت مستخدمة حتى أيامنا هذه.

وقد وصفت خمسة أنظمة لرفع الماء في الكتاب الكبير عن الآلات، الذي وضعه

---

(٢٣) معمار روماني.

الجزري في ديار بكر في العام ٦٠٢هـ/ ١٢٠٦م. وأحد هذه الأنظمة يمثل «ساقية» تعمل بالماء، وهو طراز اشتهر باستخدامه اليومي في العالم الإسلامي في القرون الوسطى، وذلك بهدف واضح يتمثل في زيادة مردود الآلة التقليدية. ويقدم هذا الوصف معلومات قيمة عن تطور التقنيات الميكانيكية. فعلى سبيل المثال، نرى في واحد من هذه الأنظمة إشارة إلى تخفيض العمل المتقطع. وفي ثان منها يتم استخدام مقبض الإدارة، وهذا أول نموذج لمقبض مستخدم كجزء مكمل للآلة. أما الآلة الخامسة فهي الأكثر دلالة، إنها مضخة مائية مؤلفة من أسطوانتين تعملان بواسطة عجلة تغذيف، مركبتين على محور أفقي فوق مجرى الماء، ومن عجلة مسننة مثبتة على الطرف الآخر من المحور (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٢)). وينشبك هذا المحور مع عجلة مسننة أفقية موضوعة في تركيب خشبي مثلث الشكل، والتركيب هذا مثبت فوق حوض يغذيه جدول. وعلى الجانب العلوي من العجلة المسننة الأفقية توجد عصا تقود ذراعاً مثبتة في زاوية من التركيب. أما محورا الأسطوانتين (المضخة) فهما مرتبطان من كل جانب من الذراع بمشابك وحلقات. وفي طرف كل محور يوجد مكبس يتضمن قرصين نحاسيين متباعدين بمسافة قيمتها حوالى ٦ سنتم، والفراغ بين القرصين مملوء بحبل من قنب مفتول. والأسطوانتان النحاسيتان مزودتان كل منهما بأنبوبين أحدهما للإدخال والآخر للصرف، وكل أنبوب مجهز بصمام لا رجعي. ويتصل أنبوبا الصرف معاً ليشكلا أنبوباً واحداً يدفع الماء إلى ارتفاع يبلغ حوالى ١٤ متراً فوق الجدول. ويتم العمل على الشكل التالي: عندما تدور عجلة التغذيف، فإنها تجبر العجلة المسننة العمودية على الدوران حول محورها، والمحور بدوره يدير العجلة المسننة الأفقية الموجودة في التركيب، وتفرض العصا على الذراع حركة تذبذبية من جهة إلى أخرى (من أسطوانة إلى أخرى). وعندما يقوم أحد المكبسين بالصرف، فإن الآخر يقوم بالإدخال. إن الركن الأساسي في هذه الآلة هو مبدأ الفعل المزدوج، وتحويل الحركة الدورانية إلى حركة متناوبة، واستخدام أنابيب إدخال حقيقية. وكانت المضخات اليدوية في العصر الكلاسيكي والهلنستي تملك أسطوانات عمودية تغوص مباشرة في الماء الذي يدخل إليها عبر صمام مفتوح عند الإدخال. وبالتالي، فإن هذه المضخات لم تكن قابلة للتركيب فوق مستوى الماء. وقد تم صنع نموذج بقياس يساوي ربع قياس الآلة الأصلية بمناسبة المهرجان العالمي للإسلام في العام ١٩٧٦، وهو مخصص لمتحف العلوم في لندن. ولديه التركيبة نفسها للآلة التي وصفها الجزري، باستثناء أن تشغيلها يتم بالطاقة الكهربائية. وقد سارت هذه المضخة النموذج على الوجه الأكمل، مع نقل للحركة بليونة، ومع صرف منتظم للماء في أنابيب الخروج.



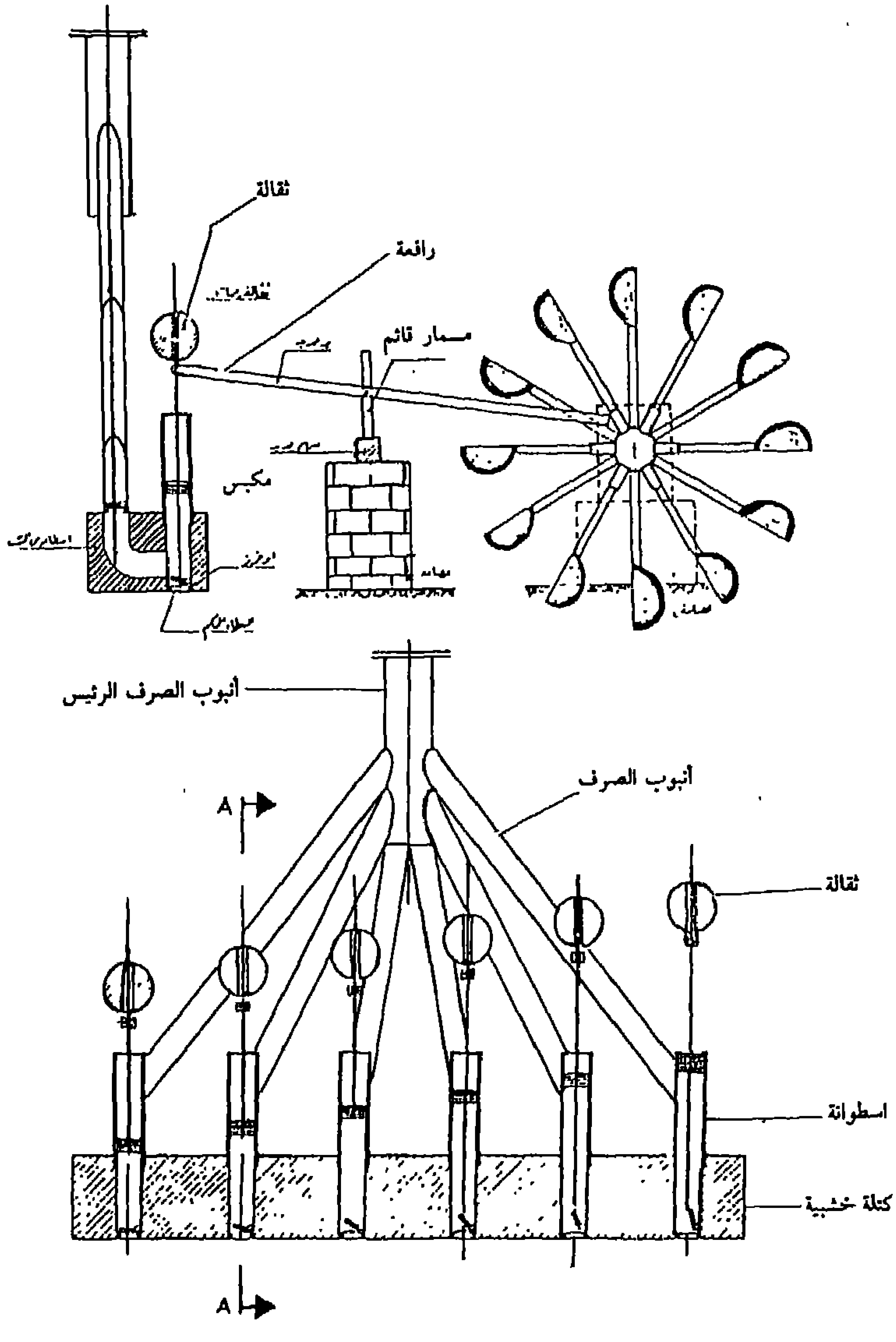
الشكل رقم (٢٢ ـ ١٢)

الصورة رقم (٢٢ ـ ٣)

آلات لرفع المياه (مخطوطة ليدن، ٤٩٩).

بعد أن بحث المؤلف في هذه المخطوطة بالآلات الحربية، اهتم بآلات رفع المياه.

إن البراهين على دوام التقاليد التقنية الميكانيكية قد ورد ذكرها في كتاب حول الآلات يحمل عنوان كتاب **الطرق السنية في الآلات الروحانية** وضعه تقي الدين حوالى العام ٩٦٦هـ/ ١٥٥٩م، حيث يصف عدداً من الآلات بما فيها مضخة مماثلة لمضخة الجزري. إلا أن النظام الأكثر إثارة للاهتمام هو مضخة أحادية الكتلة بست أسطوانات (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٣)).



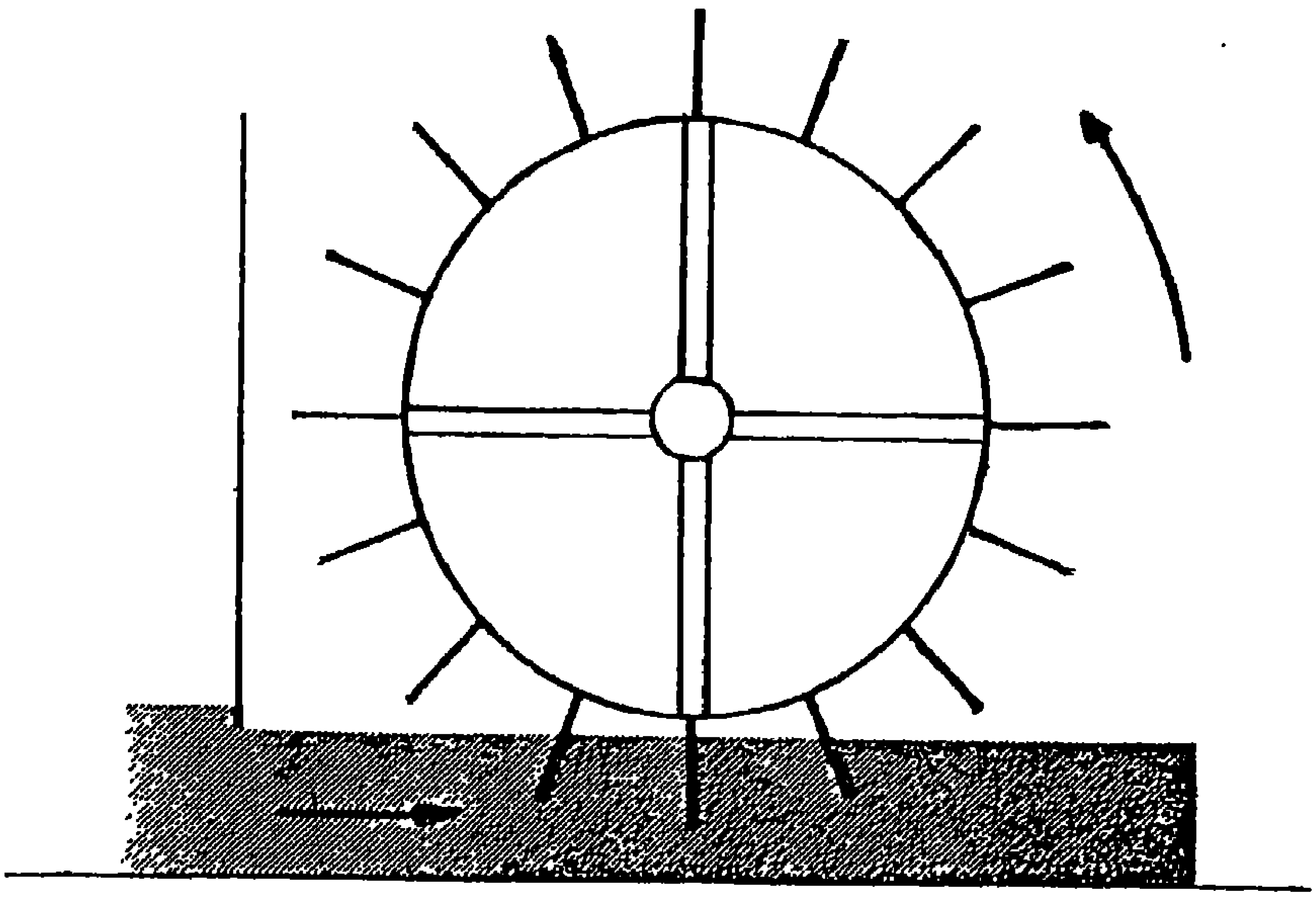
الشكل رقم (٢٢ ـ ١٣)

والأسطوانات هذه محفورة على خط واحد في كتلة خشبية مغمورة في الماء. وكل أسطوانة منها مجهزة بصمام لارجعي لاستقبال الماء فيها عند طور الإدخال. أما أنابيب الصرف فهي أيضاً مزودة بصمامات لارجعية، وكل واحد منها يمتد خارج الأسطوانة، وتلتقي جميعها في أنبوب صرف واحد رئيس. وعند طرف كل مكبس توجد ثقالة ورافعة موصولة تحت الثقالة تماماً بواسطة مسمار وصلة. وعلى محور العجلة المسننة توجد كامات[٢٤] تعمل على إنزال الرافعات الواحدة تلو الأخرى، مما يؤدي إلى رفع المكابيس من أجل الإدخال. وعندما تتحرر الرافعة من الكامة، تنزل الثقالة المكبس من أجل الصرف. ومن المفيد الإشارة إلى أن كتاب تقي الدين سابق للعمل الشهير حول الآلات الذي وضعه أغوستينو راملي (Agostino Ramelli) في العام ١٥٨٨م. لذلك ربما حصل تأثير إسلامي في تكنولوجيا الآلات في أوروبا، في زمن على قدر من البعد كالقرن العاشر للهجرة/ السادس عشر للميلاد.

٢ ـ الطاقة المتولدة من الماء والريح

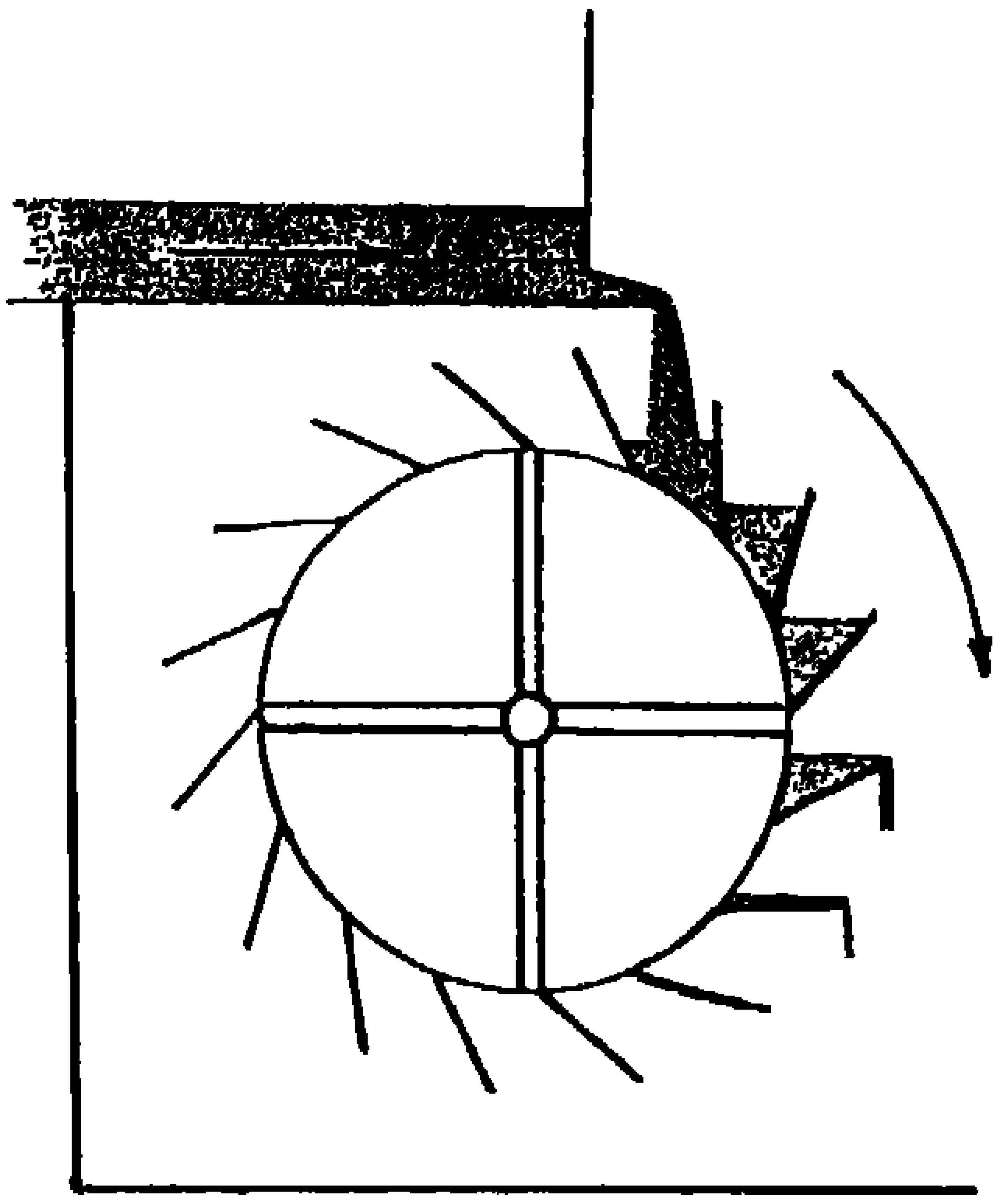
توجد ثلاثة نماذج من الطواحين المائية. وقد استخدمت جميعها إبان قرون عديدة قبل مجيء الإسلام. إن مسألة أصلها وانتشارها، التي ما زالت موضع جدال في الوقت الراهن، لا تدخل في بحثنا. وأول طراز منها هو عجلة تغذيف مثبتة على محور أفقي فوق مجرى الماء (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤أ)). وتتولد طاقتها بشكل كامل تقريباً عن سرعة الماء، لذلك فهي تتأثر بالتغيرات الفصلية في منسوب مجرى الماء الذي عليه يتم تركيبها. بالإضافة إلى ذلك، قد ينخفض مستوى الماء، فتبقى المغاديف جزئياً أو كلياً خارج الماء. كما أن فعالية عجلة التغذيف قد تنخفض حتى ٢٢ بالمئة تقريباً، لأن القسم الأكبر من الطاقة المنتجة يتبدد بسبب التدوم والاحتكاكات. أما واقع بقاء هذا الطراز من الطواحين شائعاً إبان قرون عديدة، على الرغم من كل ما ذكرناه، فهو عائد إلى بساطة صناعته، وإلى تجهيزات خاصة قادرة على زيادة مردوده، وسنأتي على ذكر هذا الأمر لاحقاً.

(٢٤) جمع كامة، وهي نتوءات معدة لتحويل الحركة.



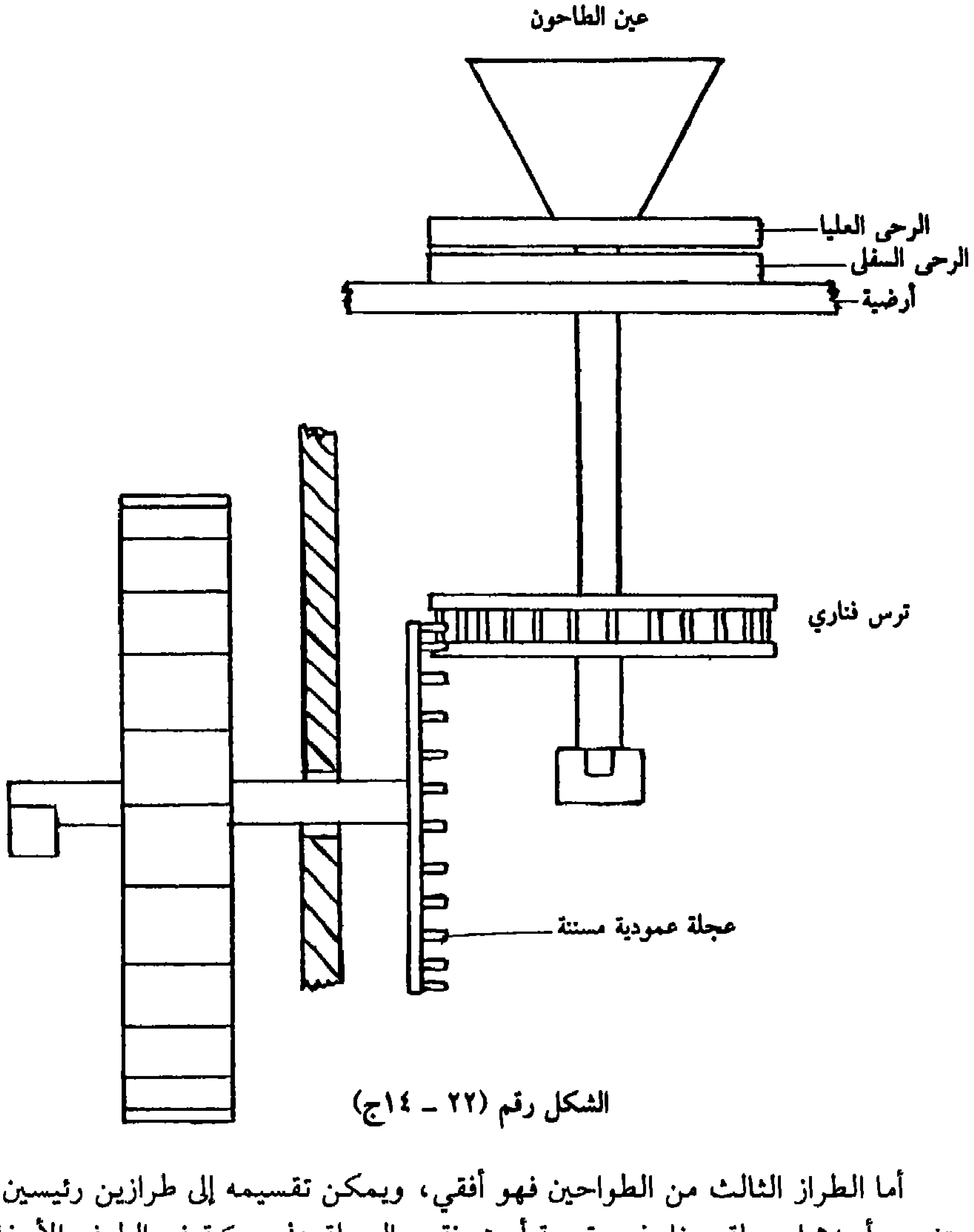
الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤أ)

أما الطراز الثاني من الطواحين فهو أيضاً عمودي على محور أفقي. وإطاره مقسم إلى حجرات، تتم تغذيتها بالماء من فوق. وعادة، يأتي الماء من قناة اصطناعية أو من قناة صرف طاحونة (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤ب)). إن فعاليتها قد تتجاوز ٦٦ بالمئة، شريطة أن ينصب ماء القناة كله على المغاديف، وألا يحصل أي هدر.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤ب)

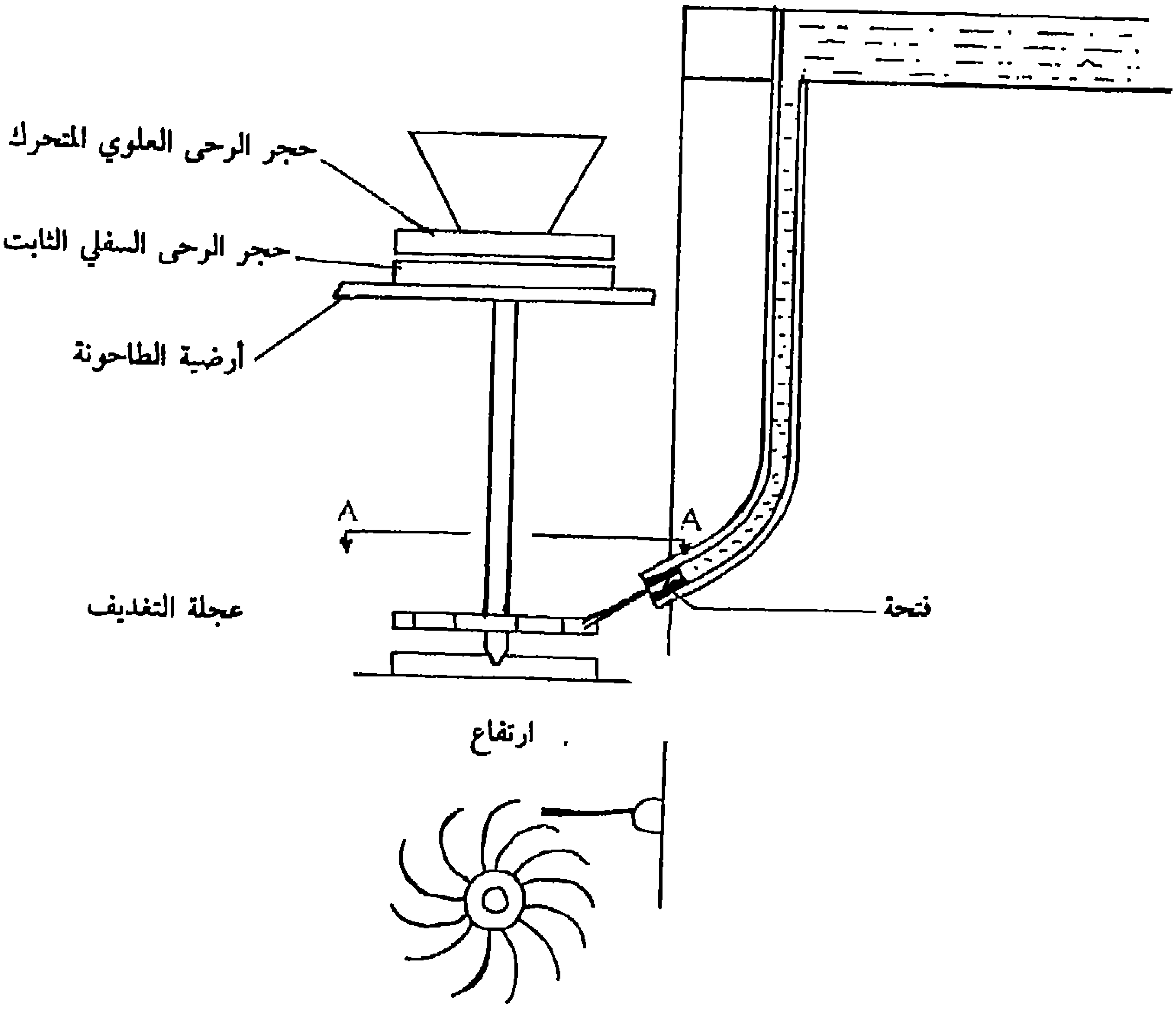
ويتطلب هذان الطرازان من العجلات العمودية مسننتين لنقل الطاقة إلى الطاحونة. فهما يحتويان على عجلة مسننة عمودية مثبتة على أحد طرفي المحور وموجهة نحو الطاحونة. وهي تتشبك مع ترس فناري يمر محوره العمودي عبر أرضية الطاحونة، وعبر حجر الرحى السفلي الثابت، والمحور مثبت في حجر الرحى العلوي المتحرك. ويتم إدخال القمح إلى تجويف الحجر العلوي انطلاقاً من عين الطاحون.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤ج)

أما الطراز الثالث من الطواحين فهو أفقي، ويمكن تقسيمه إلى طرازين رئيسين. ويتضمن أحدهما عجلة بمغاديف مقوسة أو مجوفة، والعجلة هذه مركبة في الطرف الأسفل من محور عمودي. والماء الصادر عن فتحة موجودة في أسفل الخزان يكون موجهاً نحو المغاديف، وبذلك يكون سيل الماء مماساً وشعاعياً (الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤د)). أما الطراز

الآخر، فهو عجلة تغديف مثبتة أيضاً في الطرف الأسفل من محور عمودي، وموضوعة داخل أسطوانة ينصب فيها الماء بشكل متسلسل من مستوى عال. كما أنه من الممكن تحريك عجلات المغاديف بواسطة انبجاس ماء عمودي من الأسفل إلى الأعلى. والطراز الأول من هذه المجموعة كان معروفاً في أوروبا وفي القسم الغربي من آسيا في القرن السادس للميلاد على أبعد تقدير. أما الثاني فقد ورد وصفه في المؤلفات العربية العائدة إلى القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، لكننا لا نعلم ما إذا كان قد استخدم في أوروبا قبل القرن العاشر للهجرة/ السادس عشر للميلاد.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١٤د)

إن الجغرافيين والرحالة المسلمين لا يتركون لنا أي مجال للشك حول أهمية الطواحين المائية في العالم الإسلامي. فهذه الأهمية لا تنعكس فقط في العدد الكبير من الطواحين المنتشرة في شبه الجزيرة الإيبيرية وصولاً إلى إيران، بل كذلك في الموقف الإيجابي جداً للكتاب العرب المتمثل في تأكيدهم أن الطاقة الكامنة لمجاري المياه يمكن تحويلها بواسطة هذه الأنظمة. وقد ذكر المقدسي أن نهر دجلة عند منبعه بإمكانه أن يدير مطحنة واحدة. أما الإصطخري فقد قدر، عندما كان يتأمل مجرى ماء بسيل سريع في مقاطعة كرمان الإيرانية،

أن هذا التيار بإمكانه تشغيل عشرين طاحونة على الأقل. ويبدو الأمر وكأن هؤلاء الخبراء كانوا يقومون بتقدير نهر تبعاً لطاقته بهدف بناء طواحين. ويصبح هذا الأمر مفهوماً، إذا ما تذكرنا أن المدن الإسلامية الكبيرة كبغداد والفسطاط وقرطبة كانت مرتبطة بوجود زراعة مزدهرة، لكي يكون بإمكانها إطعام الأعداد الكبيرة من سكانها وإعداد منتجات جاهزة من أجل تجارة رائجة. فقد كانت جميع التجمعات السكانية الكبيرة في تلك المدن تحصل على تموينها بالطحين الوارد من الطواحين. وكل طاحونة منها كانت تقدم الخدمات للمدينة القريبة منها أو المرتبطة معها بطرق مواصلات جيدة. وللتدليل على هذا الأمر، سنكتفي بإعطاء مثال واحد من القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي، ففي ذلك العصر كانت بلاد ما بين النهرين أهراء مدينة بغداد، والقمح الذي كانت تنتجه كان يطحن في طواحين ـ مراكب راسية على نهري دجلة والفرات. وكل طاحونة منها كانت تحتوي على مجموعتين من حجري الرحى، وكان باستطاعتها إنتاج عشرة أطنان من الطحين في أربع وعشرين ساعة. في حين أن أوروبا لم تعرف في ذلك العصر أية وسيلة باستطاعتها مقاربة مثل هذه الكمية في إنتاج الطحين.

وقد كانت الطاحونة ـ المركب إحدى الوسائل المستخدمة لزيادة عدد الطواحين العاملة. كما كانت تفيد من التيار الأكثر سرعة في وسط مجاري المياه، ولا تتعرض للمشكلات الناتجة عن انخفاض منسوب الماء في فصل الجفاف. وكانت هناك طريقة أخرى تسمح بتثبيت العجلات المائية للطواحين إلى أرصفة أو جسور، بهدف استخدام كميات من الماء تتم زيادتها بواسطة سد مخصص لهذه الغاية. وقد كانت السدود تشيد من أجل تأمين الطاقة الإضافية الضرورية لتشغيل الطواحين وآلات رفع الماء. ونذكر في هذا المجال السد الذي بناه عضد الدولة على نهر كر في إيران. كما وصف الإدريسي في القرن السادس للهجرة/الثاني عشر للميلاد سد قرطبة في إسبانيا، الذي كانت توجد فيه ثلاثة إنشاءات يتضمن كل واحد منها أربع طواحين. وقد تغير شكل الطواحين كثيراً على امتداد القرون. ويشكل استخدام المسلمين لإنشاءات تعمل بقوة المد برهاناً على تطلعهم وحماستهم لاستعمال جميع المصادر الكامنة للطاقة. إلا أن هذا الاستخدام لم يكن بالطبع ممكناً في البحر الأبيض المتوسط. غير أنه وجدت طواحين في منطقة البصرة في القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد تعمل بواسطة الجزر. ولم يظهر هذا النوع من الطرق في أوروبا إلا بعد حوالى قرن من الزمن.

وقد استخدم المسلمون الطاقة المتولدة من الماء لأغراض مختلفة. وفي العام ١٣٤هـ/ ٧٥١م، وبعد معركة أطلخ، أدخل أسرى الحرب الصينيون صناعة الورق إلى مدينة سمرقند. وكان هذا الورق يصنع وفق الطريقة الصينية من قماش وقطع خرق وكتان أو قنب. وبعد ذلك العام بفترة قصيرة من الزمن، تم بناء طواحين لإنتاج الورق في بغداد واليمن ومصر وسوريا وإيران وأفريقيا الشمالية وإسبانيا، وذلك وفق نموذج طواحين سمرقند. ومما لا شك فيه أن المنتجات المصنوعة بواسطة هذه الطواحين كانت تحضر

بمساعدة مطارق آلية تعمل بالطاقة التي يوفرها الماء، وقد كانت هذه الطريقة مستخدمة في الصين منذ زمن طويل. ويخبرنا البيروني، الذي كتب عن هذا الموضوع حوالى العام ٤٣٥هـ/ ١٠٤٤م أن الذهب الخام كان يسحق بهذه الطريقة، على غرار ما كان يفعله صناع سمرقند عند طرقهم للكتان من أجل تحضير الورق. كما كانت طاقة الماء تستخدم أيضاً في العالم الإسلامي لصنع القماش والثياب، ولنشر الخشب، ولتحويل قصب السكر. وتجدر الإشارة إلى أن انتقال التكنولوجيا بين الصين والعالم الإسلامي قد أنتج تجارة باتجاهين، فوفقاً لماركو بولو علم المسلمون الصينيين طريقة تكرير السكر. وما زلنا حتى الآن لا نعرف إلى أي حد تأثر إنشاء الطواحين في أوروبا بالممارسة والتطبيق الإسلاميين. إن إحدى المناطق المحتملة لنقل التكنولوجيا الإسلامية هي شبه الجزيرة الإيبيرية، حيث أخذ المسيحيون إنشاءات إسلامية كاملة، بما فيها طواحين جاتيڤا (Jativa) للورق.

ومما لا شك فيه أن الطواحين الهوائية كانت معروفة في سيستان قبل مجيء الإسلام، وسيستان هذه هي الجزء الواقع في أقصى الغرب من أفغانستان الحديثة. ووفقاً للمسعودي، فقد أكد أحد الفرس للخليفة عمر أنه كان قادراً على إنشاء طاحونة هوائية. فوافق الخليفة على طلبه وسمح له بتحقيق حلمه. وقد أشار جغرافيون عرب في القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، إلى طواحين سيستان. إلا أن أول وصف كامل ظهر في كتاب تم وضعه حوالى العام ٦٦٩هـ/ ١٢٧١م. ولا يطابق هذا الوصف نماذج الطواحين الأوروبية التي تتضمن محوراً أفقياً ومسننتين. فالطواحين المعروفة آنذاك كانت مركبة على قواعد مبنية بشكل خاص على أبراج القصور وعلى قمم الهضاب. وكانت تتألف من غرفة علوية يركب فيها حجرا الرحى، ومن غرفة سفلية يقع فيها الدوار. وكان المحور الأفقي يحمل اثني عشر ذراعاً أو ستة أذرع مغطاة بطبقتين من قماش أو جلد. وكانت جدران الغرفة السفلية مثقوبة بأقنية على شكل قمع يكون طرفه الضيق موجهاً نحو الداخل، وذلك من أجل زيادة سرعة الريح التي تعمل على إدارة الأجنحة. وقد وجد هذا الطراز من الطواحين في العصر الإسلامي، في الصين والهند. وكان مستخدماً في مصر في القرون الوسطى في صناعة تحويل قصب السكر، إلا أن تطبيقه الرئيس كان مرتبطاً بصناعة الطحين.

وبالنسبة إلى جميع هذه النماذج من الطواحين، فإن نوعية حجارة الرحى كانت أساسية في عملية الطحن. فالحجارة هذه يجب أن تكون صلبة ومتجانسة التركيب، لكي لا تنفصل عنها قطع حصى فتختلط مع الطحين. وقد كانت الحجارة الواردة من مناطق معينة مفضلة على غيرها. ففي تونس، كانت حجارة الرحى تقْطع من الجبال المحيطة بمنطقة مجانة، وتصدر إلى أفريقيا الشمالية كلها. وكانت مشهورة بقدرتها على الاستمرار في العمل لمدة تعادل فترة حياة إنسان. ولم تكن بحاجة إلى تقويم، نظراً لشدة صلابتها ولدقة حبيباتها. أما الحجارة السوداء الموجودة في الجزيرة في بلاد ما بين النهرين، فكانت تسمى حجارة الطواحين، وكانت تستخدم دائماً في الطواحين التي كانت تزود العراق بالطحين. وكان

الحجر الواحد الصادر من تلك المنطقة يساوي حوالى خمسين ديناراً. وأخيراً، كانت الحجارة المخصصة لطواحين خراسان تستخرج من منجم يقع في هضاب بالقرب من مدينة هراة.

٣ ـ تكنولوجيا الدقة

إن هذا التعبير، المستخدم في العصور القديمة، يشمل عدداً كبيراً من آليات وماكنات التركيب الدقيق والمتقن بوجه خاص. وقد كانت هذه الآليات والماكنات معدة لأغراض عديدة كالألعاب والأجهزة الآلية والساعات المائية والنوافير والآلات الفلكية. وكان عدد منها مخصصاً للتسلية والمتعة، وعدد ثان لتحديد الساعة، وآخر لمتطلبات البحث العلمي. وكانت هذه الآليات المتنوعة جميعها على درجة عالية من التخصص التقني الضروري لصناعتها، وتتطلب استخدام آليات محكمة وأنظمة تحكم عالية الدقة. وكانت هناك سمة مميزة للكثير من هذه الأنظمة تمثلت في محاكاتها لظواهر بيولوجية وسماوية، ويمكن تفسير هذا الأمر كحاجة ملحة لتقديم تمثيل ميكانيكي لظواهر فيزيائية. إلا أنه من الخطأ الاعتقاد بأن جميع هذه الأجهزة الآلية المصنوعة بهذا الشكل كان ينبغي عليها، بالضرورة، أن تحمل رؤية عن العالم الذي يتصوره الإنسان. فالكثير منها لم يكن سوى أدوات بسيطة للهو، وألعاب شديدة البراعة. ولهذا السبب، فإن بعض المؤرخين كانوا يميلون إلى الاستخفاف بها، معتبرين إياها عادية جداً، بدلاً من إعطائها قيمة معبرة. إن هذا الموقف بعيد عن الصواب بعد ذلك الموقف الذي يرفض تكنولوجيا الاتصالات بحجة أن بعض البرامج التلفزيونية تافهة ومبتذلة. فالكثير من الأفكار التي تم تطويرها في صناعة هذه الآليات البارعة، قد دخلت لاحقاً في مصطلحات التكنولوجيا الحديثة.

وعند استكشافنا مصادر تكنولوجيا الدقة هذه، لا بد لنا من تركيز اهتمامنا على العالم الهلينستي، وبخاصة على مدينة الإسكندرية. فهناك نكتشف أن أول ساعة مائية وأول جهاز آلي موسيقي قد نسبهما ڤيتروڤ إلى ستيسيبيوس (Ctesibius)، التقني المصري الذي كان يعمل في الإسكندرية حوالى العام ٢٥٠ ق. م إن أول مؤلف مهم يتعلق بالآليات البارعة قد وضعه فيلون البيزنطي (Philon de Byzance)، معاصر ستيسيبيوس. وقد تم استكمال وتطوير عمل فيلون على يد هيرون الإسكندري (Heron d'Álexandrie) الذي كان ناشطاً في منتصف القرن الأول بعد الميلاد. كما أن مصادر الأسطرلاب يمكن أيضاً نسبتها إلى مدرسة الإسكندرية. فقد كان بطلميوس بالتأكيد يعرف هذه الآلة، كما أن ثيون الإسكندري (Théon d'Alexandrie) قد وصفها في العام ٣٥٠م. وقد وردت هذه الكتابات في مؤلف سفيروس سبوخت (Sévère Sebokht)، الذي وضعه في مصر قبل العام ٦٦٠م، أي بعد بضع سنوات من استيلاء العرب على هذه المنطقة. لذلك نستطيع أن نستنتج مما ورد، أن هذا التقليد لم ينقطع بمجيء الإسلام.

الصورة رقم (٢٢ ـ ٤)
فيلون (القرن الثالث الميلادي)،
كتاب في الآلات المائية (اسطنبول، مخطوطة أحمد الثالث، ٣٤٦٦).
ألف فيلون عدة كتب ميكانيكية وخاصة في الآلات الرافعة للماء.
ونرى هنا نظاماً من عجلات لرفع الماء.

إن عدداً كبيراً من المؤلفات اليونانية قد تمت ترجمته إلى العربية، وفي العديد من الحالات، فإن النسخة العربية هي التي بقيت وحدها. وقد كانت هذه الأعمال معروفة من التقنيين والكتاب المسلمين، الذي عبروا بصراحة عن احترامهم لإنجازات من سبقهم. كما

أن نقل التكنولوجيا كان يتم أيضاً بواسطة ما نسميه الأبحاث الأثرية. فمن المعلوم جيداً، على سبيل المثال، أن ساعات ضخمة قد تم إنشاؤها في سوريا منذ العصور القديمة إبان المرحلة البيزنطية، ومن ثم في أنحاء العالم العربي. ربما حصل، إذاً تقليد لهذه الساعات على يد تقنيين لاحقين. غير أن الأمر الأكثر احتمالاً هو أن أسرار كل اختصاص كانت تنتقل بالتلقين الشفوي من الأب إلى الابن، فبقيت بذلك في وسط عائلة واحدة أصبح أعضاؤها على امتداد الزمن ناطقين بالعربية ومسلمين. وقد أصبحت تكنولوجيا الدقة، مع مرور الوقت، حرفة معترفاً بها في العالم العربي. وكان التقنيون يستطيعون إيجاد الجزء الأكبر من إلهامهم في أعمال أسلافهم المسلمين، مع تمتعهم في الوقت نفسه بإمكانية الرجوع إلى الأعمال اليونانية. زد على ذلك أننا نستطيع ملاحظة هذه العملية في العلوم والتكنولوجيات الأخرى.

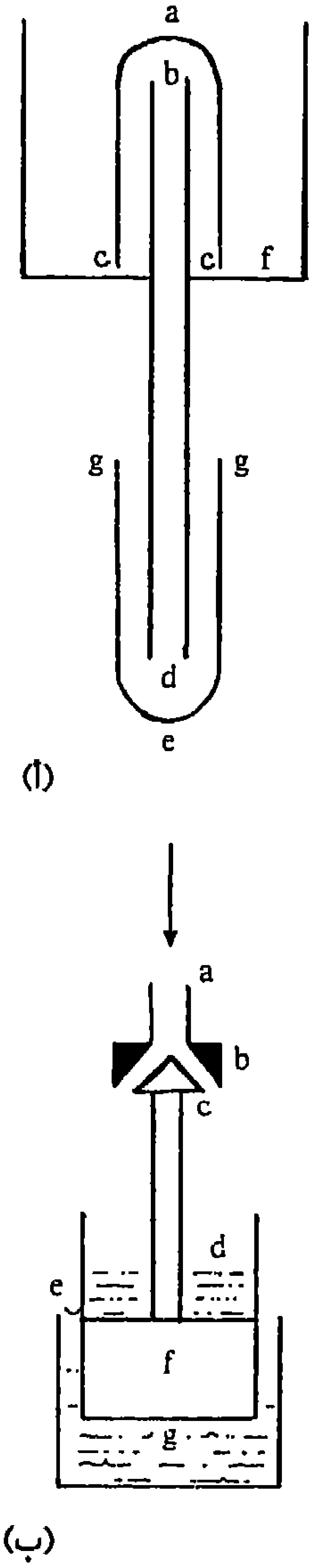
يصعب علينا في هذا المجال الضيق، أن نظهر كيف أن التقنيين العرب كانوا مختلفين عن أسلافهم الهلنستيين، وأحياناً متفوقين كثيراً عليهم في ميدان تكنولوجيا الدقة. إلا أننا نستطيع التوصل إلى هذا الأمر إذا ما تفحصنا الأعمال الإسلامية الأكثر أهمية، ولا سيما تلك الأعمال الأصيلة كلياً بالنسبة إلى القديمة. وفي هذا المجال نذكر أن بني موسى كانوا ثلاثة إخوة، هم محمد وأحمد والحسن، وكانوا ينتسبون إلى حاشية الخليفة العباسي المأمون (١٩٨هـ/ ٨١٣م - ٢١٨هـ/ ٨٣٣م) وإلى خلفائه. وقد شهدت هذه المرحلة ازدهاراً في العلم العربي تمثل في آن معاً في ترجمة المؤلفات اليونانية والسورية وفي الأعمال العلمية والتكنولوجية الخاصة بالعلماء العرب. وقد جرى العديد من هذه النشاطات برعاية بني موسى الذين كانوا أيضاً علماء وتقنيين أصيلين، وقد كتبوا حوالى عشرين مؤلفاً، لم يبق منها سوى مؤلفين اثنين. إن كتاب الحيل، الذي تم وضعه في بغداد حوالى العام ٢٣٥هـ/ ٨٥٠م، هو الذي يثير اهتمامنا أكثر من أي مؤلف آخر في دراستنا هذه. فهو يتضمن وصفاً لمئة آلية مستخدمة في أغلب أوعية الحيل، بالإضافة إلى قناديل تعبأ وتضبط بشكل آلي، وكمامة واقية من الغازات معدة للاستخدام في الآبار الملوثة، وكلابة ميكانيكية. وتشهد أوعية الحيل بشكل خاص على أصناف من التفاصيل مثيرة للدهشة. ونذكر في هذا المجال بعض نماذج الأوعية:

- نموذج ٢٦: وهو عبارة عن طراز جرة تتضمن أنبوباً خارجياً. عندما يحصل انسكاب السائل، فإن الصفيحة الساكبة تسمح للسائل بالانصباب أو تمنعه، وذلك وفق خيار محدد.

- نموذج ٤٣: وهو عبارة عن جرة لها حنفية، يمكن من خلالها صب ثلاثة سوائل من دون أن تمتزج فيما بينها. عندما تكون الحنفية مفتوحة، فإن السوائل تنسكب وفق الترتيب الذي تم فيه صبها.

- نموذج ٧٧: وهو عبارة عن حوض يقع بجانب خزان مقفل. عندما يتم سحب

كميات قليلة من الماء من الحوض، فإن كميات مماثلة تسيل نحوه من خلال أنبوب يقع في أسفل الخزان. في حين أن سحب كمية كبيرة من الماء لا يؤدي أبداً إلى تعبئة الحوض.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١٥)

إن هذه الأعمال، بالإضافة إلى الكثير غيرها، كانت تتم بواسطة المزج البارع لعدد من المبادىء الهيدرولية والميكانيكية. وهناك عملان مشار إليهما على الشكل رقم (٢٢ ـ ١٥). يظهر الشكل رقم (٢٢ ـ ١٥أ) مثعباً مزدوج التمركز، حيث يمر الأنبوب (bd) عبر صفيحة (f) تفصل الحجرة العليا عن الحجرة السفلى، والوصلة بين الصفيحة والأنبوب محكمة لا تسمح بمرور الهواء. والأنبوب (a - cc) موضوع في طرف (b) للأنبوب (bd)، ومثبت إليه بواسطة قطع سلك نحاسي موجودة بينهما. وطرف (a) هذا الأنبوب مغلق. وهناك أنبوب آخر (e - gg) يملك أيضاً طرفاً (e) مغلقاً، وهو مثبت على طرف (d) الأنبوب (bd). إن الفعل الناتج عن إدخال هذه الآلية في تيار دورة ماء، يؤدي إلى خلق جيب هوائي عند توقف سيل الماء، بحيث ان هذا السيل لا يستطيع الاندفاع مجدداً إلا في شروط معينة. وبذلك، فإن المشاهدين يصابون بالدهشة من جراء هذا الفعل غير المتوقع. ونشير إلى أن هذا المثعب المزدوج التمركز لم يرد ذكره في أي عمل يوناني، ولم يجر الحديث عنه، وفق ما نعرفه، في أي مؤلف باستثناء كتاب بني موسى. وتجدر الإشارة إلى أن ميكانيكا السوائل خلال هذه العملية معقدة للغاية.

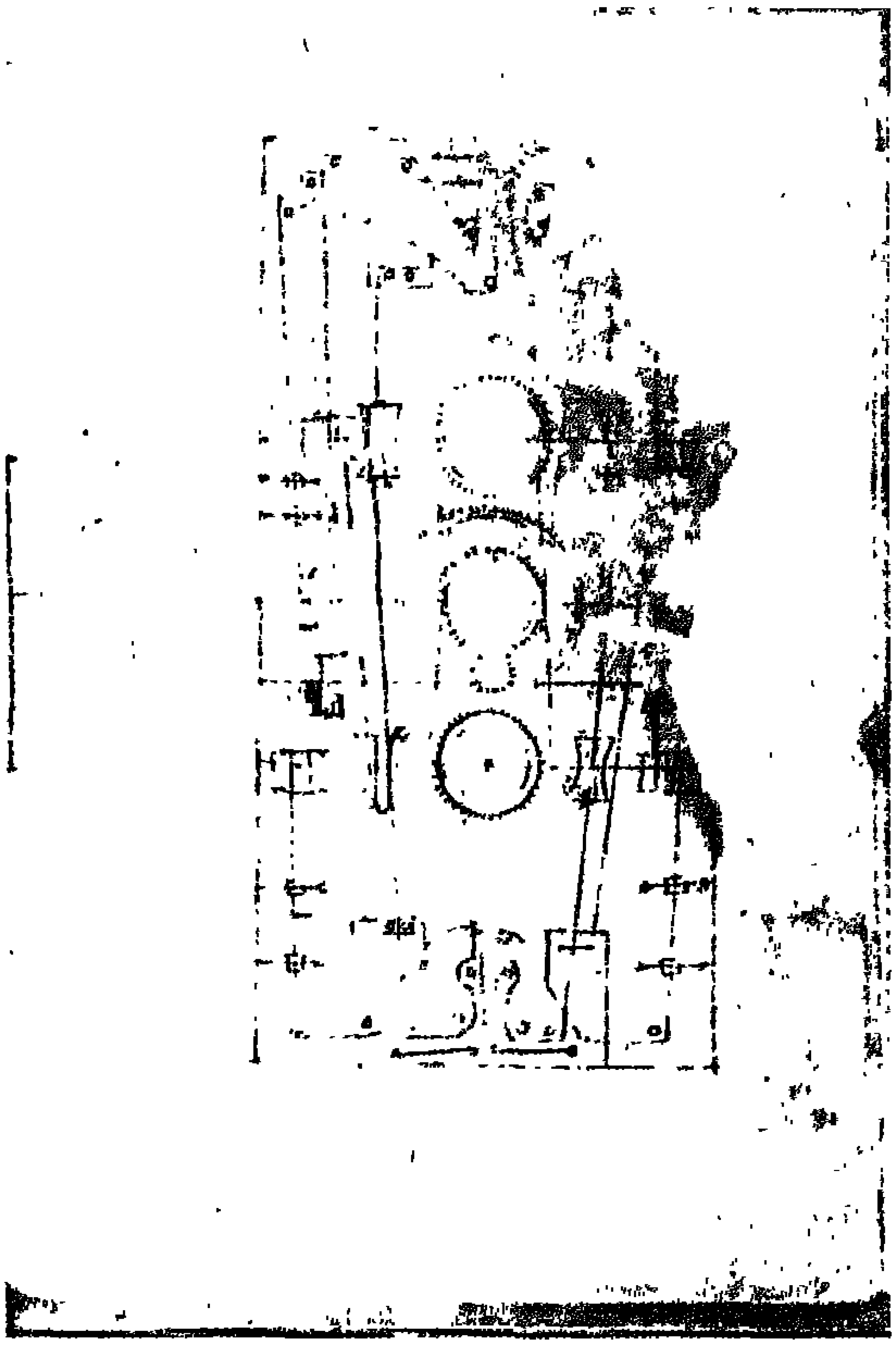
أما الآلية الأخرى فهي مبينة على الشكل رقم (٢٢ ـ ١٥ب). وفي هذه الآلية يوجد كرسي (b) صمام مخروطي، وهو مثبت بواسطة اللحام في طرف الأنبوب (a). كما أن سدادة الصمام (c) مثبتة بواسطة اللحام في طرف عصا عمودية، أما الطرف الآخر للعصا فهو مثبت أيضاً باللحام على العوامة (f). وفوق هذه العوامة، وكجزء متمم لها، يوجد خزان صغير (d) له فتحة (e) في أسفل أحد جوانبه. وتطفو العوامة على سطح الماء الموجود في خزان (g) أكبر من الأول. وتعمل الآلية على الشكل التالي: ينسكب الماء في الخزان (a) ويسيل من خلال الصمام إلى الخزان (d). فيمنع ثقل السائل الموجود في الخزان (d) عصا الصمام من الارتفاع

ويوقفها، بحيث يبقى هذا الصمام مفتوحاً. وعندما يتوقف صب الماء، يفرغ الخزان (d) من الماء الذي يسيل إلى الخزان (g) من خلال الثقب (e)، فترتفع العوامة وينغلق الصمام، عندئذ يتوقف تماماً انسكاب الماء عبر الصمام. ولم يرد ذكر الصمامات المخروطية في أعمال فيلون وهيرون. وفي الواقع، لم يعرف سوى استخدام واحد لهذا الجهاز قبل أن تتم الإشارة إليه في مؤلف بني موسى. فقد كانت هذه الصمامات تصنع بصب السدادة والكرسي معاً في قالب واحد، وكانت المادة المستخدمة بشكل دائم تقريباً هي البرونز. وبعد ذلك كان يتم صقل السدادة والكرسي بمسحوق السنباذج، لكي يتم ضبطهما معاً بإحكام.

هناك، إذاً، سمة مميزة لعمل بني موسى، تتمثل في الثقة التي يولونها لاستخدام الصمامات المخروطية، معتبرين إياها كجزء مكمل للأنظمة الهيدرولية. وبشكل أعم، يظهر بنو موسى تضلعاً تجريبياً مدهشاً في استخدام تغيرات بسيطة في الضغط الهيدروستاسي والأيروستاستي، من أجل إنتاج أعمال متنوعة. ومع أن مؤلفهم كان معروفاً في العالم الإسلامي إبان قرون عديدة، لكن أياً من خلفائهم لم يحاول أن يضاهيهم. فقد أوصلوا فنهم إلى أرفع مستوى بالنسبة إلى المواد والتقنيات التي كانت بتصرفهم آنذاك، ولم يتم إنجاز أي عمل مشابه لعملهم إلى حين إدخال الآلات العاملة بالهواء المضغوط في العصر الحديث (إن العلاقة بين هذين النظامين هي بالطبع ضئيلة الاحتمال). وقد نتساءل لماذا يظهر بعضهم هذا القدر من البراعة من أجل الحصول على نتيجة عادية جداً. لا يوجد جواب بسيط عن مثل هذا التساؤل، لكننا نستطيع التشديد على أن الإخوة الثلاثة كانوا علماء مشهورين وفي الوقت نفسه تقنيين بارزين عهدت إليهم أعمال مهمة في بناء منشآت عامة في العراق. وربما كانت الآليات البارعة بالنسبة إليهم نوعاً من اللهو ووسيلة لتسلية الخليفة وصحبه، إذ لا يندر أن نرى رجالاً ذوي عقل علمي يتعمقون في دراسة مواضيع معينة إلى أبعد حد ممكن، دون أن يعيروا اهتماماً كبيراً لأغراض واقعية.

هناك مؤلف مهم للغاية كتبه المدعو المرادي في إسبانيا في القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد. وللأسف، فإن المخطوطة الوحيدة المعروفة قد أصابها التلف إلى درجة يستحيل معها بدقة استنتاج طريقة صناعة الآلات التي ورد وصفها. إن أغلب الآليات موضوع البحث كانت ساعات مائية، لكن أول خمس منها كانت أجهزة آلية كبيرة تتضمن عناصر مختلفة. وعلى سبيل المثال، فقد كان يتم تشغيل كل واحد من الأجهزة الآلية بواسطة عجلة مائية كبيرة الحجم، وكانت هذه الطريقة مستخدمة في الصين في العصر نفسه من أجل تشغيل الساعات المائية الضخمة وكانت الأجهزة الآلية من الطراز المألوف المستخدم في الساعات المائية، وهو يتضمن على سبيل المثال سلسلة أبواب موضوعة على صف واحد، تنفتح بفواصل زمنية منتظمة من أجل إظهار التماثيل الصغيرة. وتشير النصوص في آن معاً إلى آليات بترس قطاعي وأخرى بترس دويري فوقي. وفي الأولى منها، لإحدى عجلات نظام التسنن أسنان على جزء من محيطها، وبذلك تسمح هذه الآلية بنقل متقطع للطاقة. ومع أن الرسوم غير مفهومة في بعض جوانبها، لكنها تظهر جيداً سلسلة آليات تتضمن نموذجين

من نماذج التسنن هذه. وقد رأينا الكثير من الآليات البسيطة في الطواحين المائية وفي ماكنات رفع الماء، كما نعرف أن آليات أكثر تعقيداً كانت مستخدمة عند اليونانيين في آلات فلكية معدة خصوصاً للعمليات اليدوية. إلا أن الآلية التي نتحدث عنها هي أول نموذج لآلية مركبة تستخدم لنقل مزدوجة التواء كبيرة. كما أن ما ورد عنها في مؤلف المرادي يعتبر الوصف الأول الذي نملكه لآليات بترس قطاعي ولآليات بترس دويري فوقي. أما الآليات المعقدة المخصصة لنقل مزدوجات مرتفعة، فقد ظهرت للمرة الأولى في أوروبا في ساعة فلكية صنعها جيوڤاني دو دوندي (Geovani de Dondi) حوالى العام ١٣٦٥م.



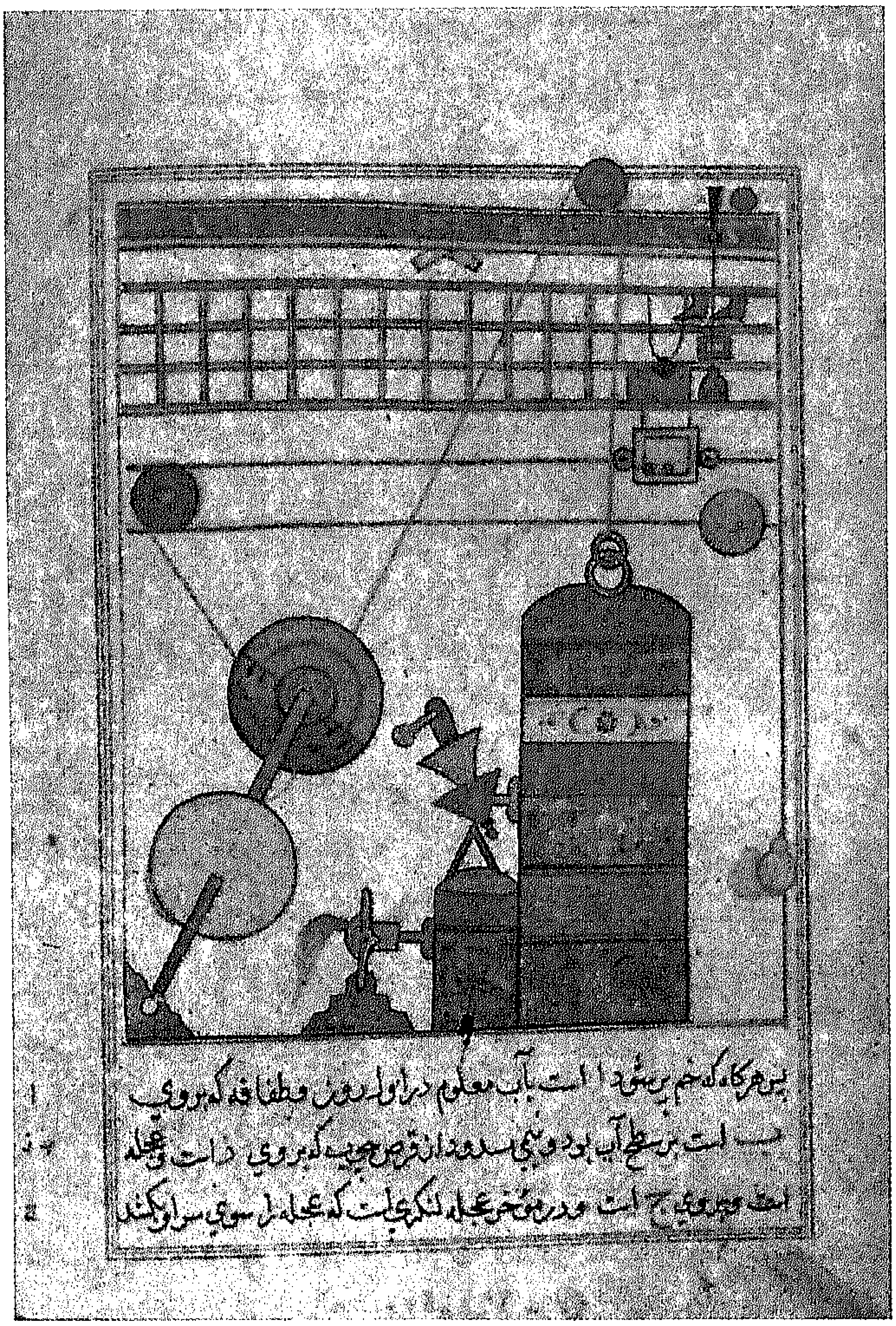
الصورة رقم (٢٢ ـ ٥)

ابن خلف المرادي، **كتاب الأسرار في نتائج الأفكار**

(فلورانس، مخطوطة مكتبة لورانسيانا، ١٤٢).

لم يكتب اسم المؤلف بالكامل في المخطوطة ولذلك لم يتم تحديده تماماً، ولكننا نعرف بالتأكيد أنه أندلسي من القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي. هذا الكتاب من أهم كتب الحيل ويتضمن ٣١ جهازاً من بينهم ١٩ ساعة، يصف المؤلف ساعات مائية وكذلك ساعات زئبقية، وكانت كل هذه الساعات تحتوي على تماثيل آلية تشير لمرور الساعات.

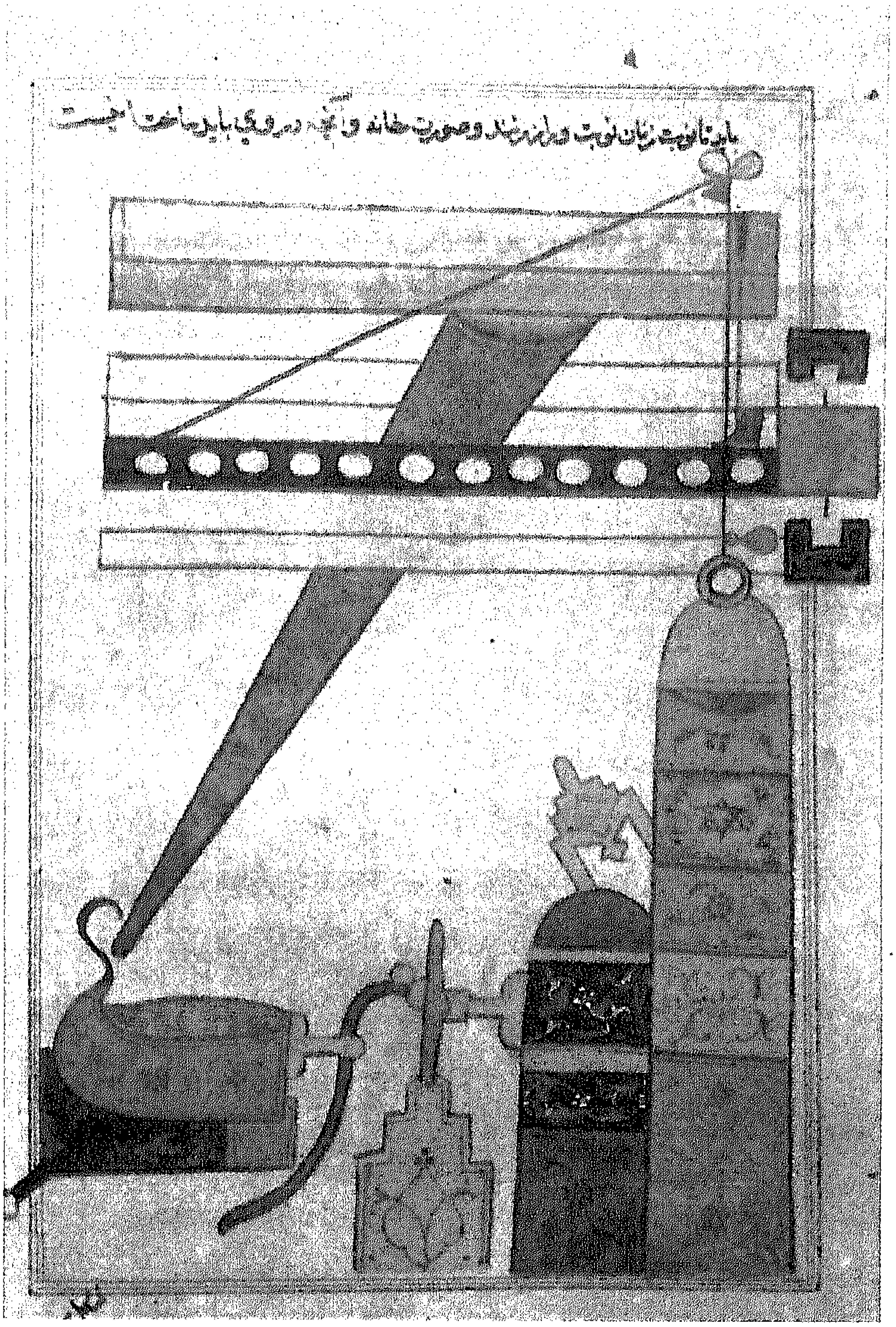
أنجز الجزري عمله الرائع عن الآلات في ديار بكر في العام ٦٠٢هـ/١٢٠٦م. إن هذا العمل هو الأبرز من بين الوثائق التكنولوجية التي وصلت إلينا على امتداد العصور



الصورة رقم (٢٢ ـ ٦)

الجزري، كتاب الحيل في الفنون الغريبة، ترجمة فارسية (طهران، مخطوطة سبهسلار، ٧٠٨).

نجد في هذه الصورة الجزء الأساسي من ساعة مائية.



الصورة رقم (٢٢ ـ ٧)

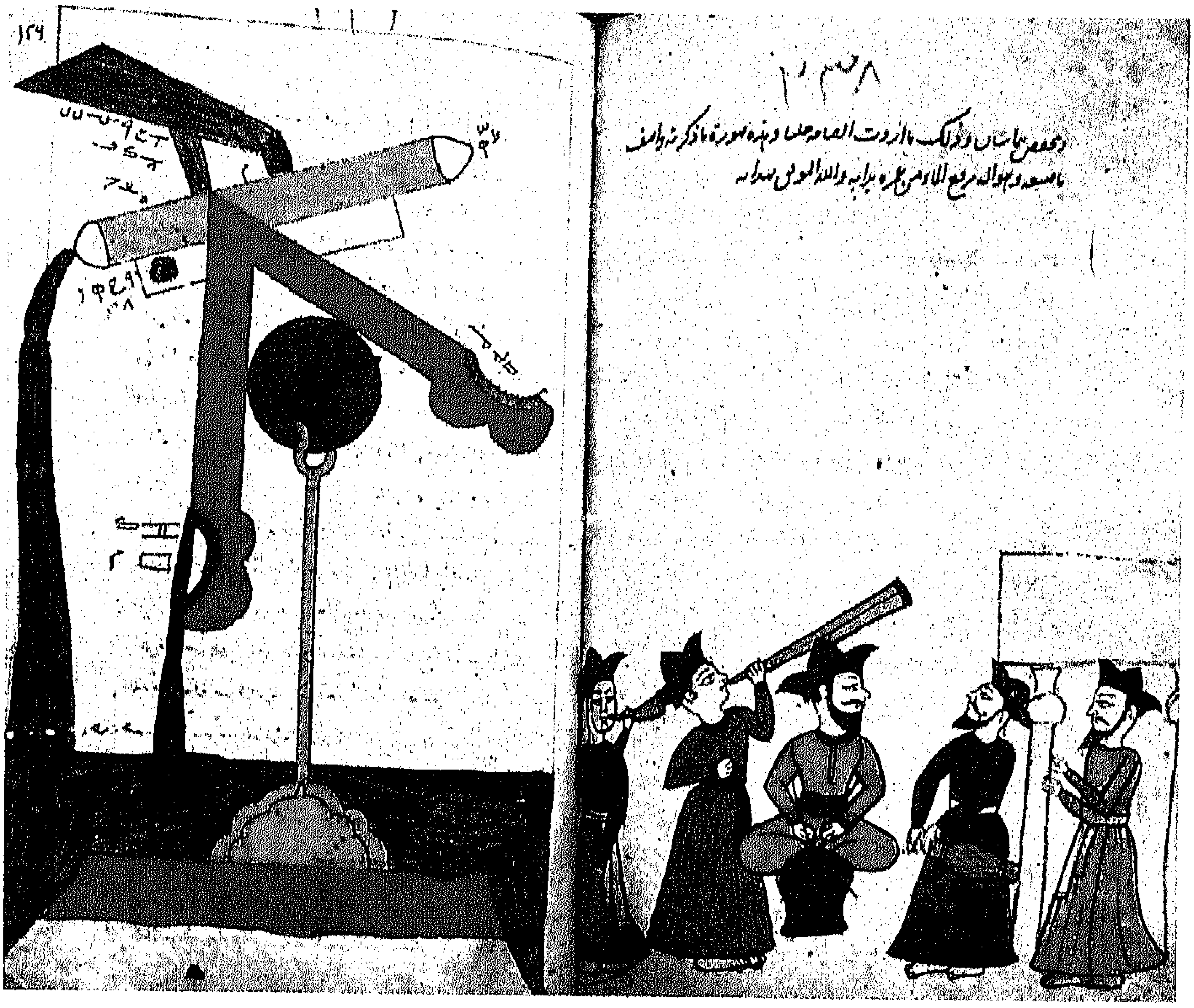
الجزري، كتاب الحيل في الفنون الغريبة، ترجمة فارسية

(طهران، مخطوطة سبهسلار، ٧٠٨).

نرى في هذه الصورة الجزء الأساسي من ساعة مائية ينقل الحركة لكل ما تبقى.

الثقافية جمعيها وصولاً إلى عصر النهضة. وهو فريد من وجهة نظر معينة، فقد تم وضعه بناء لطلب مولى الجزري، لكي يتسنى نقل وصف هذه الآليات السريعة العطب إلى الأجيال المقبلة، وذلك لأجل طويل بعد أن تختفي الآليات هذه. إن كل فصل من الخمسين فصلاً التي تؤلف الكتاب يتضمن، بالإضافة إلى النص والرسوم، تعليمات دقيقة مخصصة للصناعة في المستقبل، لكي يتسنى صنع الماكنات موضوع البحث لاحقاً على يد حرفيين، وذلك وفقاً لغايات المؤلف. ونحن نعلم أنه وفق في مسعاه، لأن العديد من آلياته، بما فيها ساعة مائية ضخمة، قد تم صنعها على يد حرفيين معاصرين يعملون وفق تعليماته. في حين أن أعمال غيره من الكتاب غالباً ما تصف طريقة عمل ماكنات مماثلة، دون أن تقدم سوى وصف بياني غير كاف لطريقة العمل هذه. وفي الكثير من الحالات، فإن السبب يرجع إلى أن هؤلاء الكتاب لم يكونوا حرفيين قادرين على صناعة مثل هذه الآليات، أو أنهم كانوا فعلاً حرفيين، لكنهم كانوا يفضلون الاحتفاظ لأنفسهم بسر صناعتهم. ولا بد أن نشير في هذا المجال إلى أن العديد من الحرفيين كانوا أميين، وبذلك غير قادرين على إيصال معارفهم كتابة.

كان الجزري تقنياً له مأثرة متابعة تقليد طويل من التكنولوجيا الميكانيكية، ويمكن اعتبار مؤلفه كموجز وقمة للإنجازات الإسلامية في هذا الميدان. ونستطيع التأكيد أنه اهتم بأغلبية الماكنات التي كان يعرفها أسلافه، ما عدا استثناء واحد أو اثنين جديرين بالذكر كسلاسل المسننات الواردة في مؤلف المرادي. كما أدخل في الوقت نفسه ابتكارات خاصة به وتحسينات مهمة على الآليات السابقة. وفي الواقع، فإنه غالباً ما يقر بأهمية التقنيين الذين سبقوه كأرخميدس وبني موسى، وذلك فيما يتعلق بتقنية منفردة أو بطراز معين لماكنة، وهو يصف بدقة التركيب الأصلي، ويخبرنا بعد ذلك كيف توصل إلى تحسينه وتطويره. وعلى سبيل المثال، هناك نموذج معين لمنظم معدل جريان الماء كان مستخدماً في الساعات المائية على يد تقنيين هلينستيين ومسلمين. وقد وجد الجزري بالتجربة أنه لم يكن ملائماً، ووصف لنا الطريقة التي اخترع بها آلة جديدة أكثر ملاءمة بواسطة معايرة ثقب صغير بهدف الحصول على معدلات جريان مضبوطة بالنسبة إلى ارتفاعات مختلفة للماء.



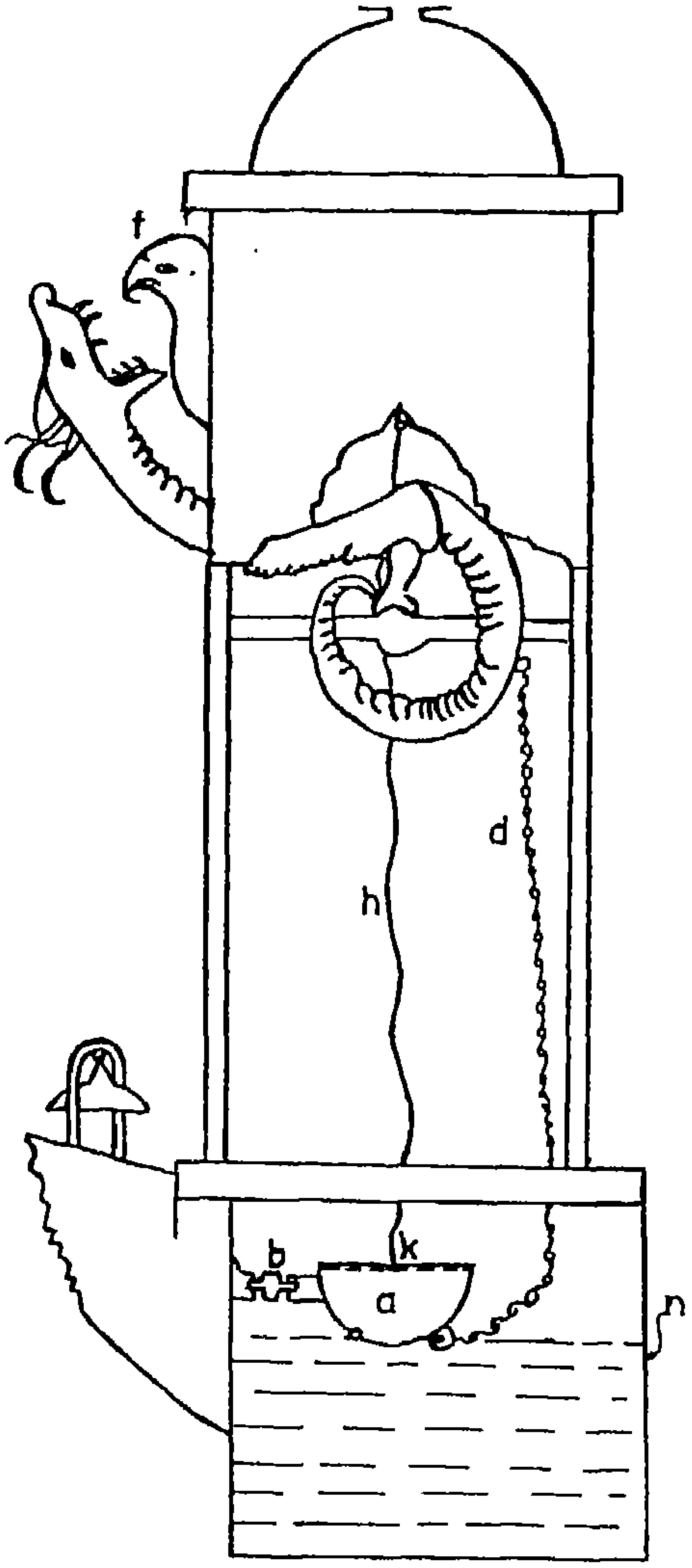
الصورة رقم (٢٢ ـ ٨)

الجزري، كتاب في معرفة الحيل الهندسية (مخطوطة رامبور، ٣٦٩٠).

الجزري، هو أهم مؤلف عربي في الحيل، وعالج من بين ما عالجه مسألة الري. ونرى هنا نظاماً يحركه نظام مائي.

ويكفي تقديم مثال واحد لإعطاء فكرة عن طرقه وعن صنف الآليات التي كان يصنعها. والمثال هذا عبارة عن ماكنة مائية، حيث إن بعض الآليات التي جمعت فيها قد صدرت من ساعتيه المائيتين الثالثة والرابعة. ويتم تشغيل هاتين الساعتين بواسطة حوض يمكن غمره بالماء ويسمى «ترجهار»، وهو عبارة عن آلية كان استخدامها شائعاً آنذاك من أجل حساب مدة الري عند المزارعين. إن هاتين الساعتين هما المثال الوحيد الذي نملكه عن تكييف «ترجهار» من أجل حساب الوقت، ويبدو أن هذا النظام قد اخترعه الجزري.

ويستحيل وصف كل واحدة من الساعتين بالتفصيل، لأنه يوجد عدد كبير من أنظمة التشغيل الآلي العاملة بفضل آليات هي في الحقيقة على درجة عالية من البراعة. ويبين الشكل رقم (٢٢ ـ ١٦) المبدأ الأساسي لهذه الماكنة. وهي تتضمن حوضاً (a) له ثقب معاير في جانبه الأسفل ويرتكز على سطح الماء في الخزان (n)، والحوض مربوط مع الخزان بواسطة ثلاثة رباطات تملك شكل دبابيس (b). وتوجد عصا مثبتة باللحام عرْضاً على امتداد قطر الحوض، وتملك ثقباً (k) في وسطها. وفي رأس الساعة المحمولة على أربعة أعمدة يوجد «القصر»، وهو عبارة عن علبة برونزية مربعة تتضمن قبة يمكن فصلها. وفي داخل القصر توجد آلية للإطلاق غير مبينة على الشكل، ومنها تخرج قناة تصل إلى رأس (f) العصفور. أما ذنب الحية، الذي هو في الواقع بكرة، فإنه يدور على محور يرتكز على قطعات مستعرضة، مثبتة بين كل زوجين من الأعمدة. ويقع فم الحية المفتوح تحت رأس العصفور تماماً.



الشكل رقم (٢٢ ـ ١٦)

وتربط سلسلة خفيفة (d) الجزء الأسفل من الحوض مع كلابة موجودة في ذنب الحية. وهناك سلك نحاسي (h) مربوط بالثقب (k) وبآلية الإطلاق. في بداية الفترة الزمنية الإيقاعية، وهي ساعة أو نصف ساعة، يكون الحوض الفارغ على سطح الماء. ويغوص ببطء، قبل أن يغطس فجأة في نهاية الفترة الزمنية. عندئذ يطلق السلك (h) الآلية، وتأتي كرة إلى فم العصفور، ثم تذهب من منقاره إلى فم الحية. فينخفض رأس الحية، وترفع السلسلة (d) الحوض الذي ينحرف بفضل الفعل المركب للسلسلة وللرابط (b)، ويفرغ الماء الذي يحتويه. وتقع الكرة من فم الحية وصولاً إلى

صنج، فيرتفع رأس الحية ليعود إلى وضعه الأول. ومن جديد يكون الحوض الفارغ أفقياً على سطح الماء، وتبدأ الدورة مرة أخرى إلى ما لا نهاية. يوجد في هذه الماكنة، إذاً، نظام بحلقة مغلقة، إذ إن الساعة تستمر بالعمل طالما بقيت هنالك كرات يمكن استخدامها لتشغيل هذه الماكنة. إن مفهوم العملية المتواصلة يظهر في موضع آخر في أعمال الجزري. وعلى سبيل المثال في ساعته الأولى، حيث ان ضغط الماء فوق الفتحة يبقى ثابتاً بواسطة نظام تحكم هيدرولي.

ولقد ظهر عدد من الأفكار والتقنيات للمرة الأولى في أعمال الجزري. وهي تتضمن مضخة مزدوجة الفعل مع أنابيب إدخال، وتتضمن أيضاً استخدام مقبض إدارة في ماكنة (وقد أشرنا إليهما سابقاً). كما أن المعايرة الملائمة للثقوب، وتوريق خشب البناء بهدف التخفيف من الانفتال والانتفاخ، والموازنة السكونية للعجلات هي أيضاً ابتكارات للجزري. بالإضافة إلى أن استخدام نماذج ورقية لإعداد المشاريع، وصب المعادن في قوالب من رمل طبيعي يشكلان أيضاً جزءاً من نتائجه الجديدة. كما نملك إشارة إلى معرفته بطريقة تحكم بسرعة دوران عجلة بواسطة الانفلات، ويتوضح هذا الأمر عندما نتفحص وصف ساعة في مؤلف إسباني عائد إلى العام ١٢٧٧م، حيث ان جميع الفصول الواردة فيه هي ترجمات أو شروحات لنصوص كتاب عرب سابقين. وتتألف الساعة من برميل كبير من خشب الجوز أو العناب، مركب بشكل متين ومغلف بشمع العسل أو بالصمغ. والجزء الداخلي من هذا البرميل مقسم إلى اثنتي عشرة حجرة مجهزة فيما بينها بثقوب صغيرة يمر الزئبق عبرها. وينبغي أن تكون كمية الزئبق المستخدمة كافية لملء الحجرات حتى منتصفها. والبرميل مركب على المحور نفسه العائد لعجلة كبيرة يتم تشغيلها بواسطة آلية لنقل الحركة. وهكذا نجد على المحور مسننة تتضمن ستة أسنان تنشبك مع ٣٦ سناً من خشب السنديان، والأسنان هذه موجودة على حرف قرص الأسطرلاب. ويقوم البرميل والمسننة بدورة كاملة في أربع ساعات ويقوم ميناء الأسطرلاب بهذه الدورة في ٢٤ ساعة. إن الساعات المصنوعة وفق هذا المبدأ كانت معروفة بأنها تعمل بشكل واف بالغرض، إذ إن الكثير منها كان لا يزال يصنع في أوروبا خلال القرن السابع عشر وحتى خلال القرن الثامن عشر. في حين أن هذا النموذج لآلة حاسبة للوقت كان قد عرفه العرب منذ القرن الخامس للهجرة/الحادي عشر للميلاد، على الأقل قبل مئتي سنة من أول ظهور في أوروبا للساعات العاملة بفعل الوزن المحرك.

لقد رأينا أن مجموعة كبيرة من الماكنات والتقنيات والآليات ومختلف الأجزاء المركبة كانت في متناول يد التقنيين العرب. وبالتوازي مع تطور التكنولوجيا الميكانيكية، وبالقدر نفسه من الأهمية، نجد عند بعض التقنيين أمثال بني موسى والجزري اهتماماً بإعداد طرق متقنة من أجل تحكم آلي بالحركة، على اعتبار أن العنصر الرئيس في أية ماكنة يتحدد بالتحكم باستهلاك الطاقة. إلا أننا لا نملك، خارج إطار الآلات الفلكية، أي دليل قاطع

على انتقال هذا النموذج من المعرفة إلى أوروبا. غير أنه يبدو بعيد الاحتمال للغاية أن تكون الأعمال العربية الأصيلة جميعها، والتي وجدت مرة أخرى لاحقاً في أوروبا انطلاقاً من بداية العصر الوسيط، قد تم اختراعها من جديد في أوروبا. علينا، إذاً، أن نأمل أن تتمكن أبحاث لاحقة من تحديد بعض الطرق التي من خلالها استطاعت هذه المعرفة أن تنتشر انطلاقاً من الوطن العربي. وعلى الرغم من هذا الانعدام في الوضوح، فإنه باستطاعتنا بالنسبة إلى حالة معينة أن نحاول بناء نظرية قريبة من الحقيقة عن انتشار مثل هذا النموذج من المعرفة، ونقصد بهذه الحالة اختراع الساعة الميكانيكية.

إن اختراع الساعة الميكانيكية هو أحد الأحداث الأكثر دلالة في تاريخ التكنولوجيا. فقد كانت أول آلية تستخدم قوة الجاذبية بصفتها طاقة محركة مع التحكم بها، كما تتضمن عدداً من المفاهيم والأفكار المهمة لتطور تصميم الماكنات. وتتمثل الآلية الأساسية للساعة في الانفلات الميكانيكي الذي يتحكم بسرعة هبوط ثقل ما. وباستثناء هذه الآلية، فإن جميع عناصر الساعات الميكانيكية الأولى قد ظهرت في الساعات المائية الضخمة التي كانت موجودة سابقاً في العالم العربي، ونذكر من هذه العناصر: التشبيك المركب، ومجموعة آليات ذاتية الحركة، والتحريك بواسطة الوزن. نشير أيضاً إلى أن مفهوم الانفلات قد وجد مرة أخرى في ساعات الزئبق وفي أنظمة التحكم الهيدرولية المستخدمة لإنزال عوامات ثقيلة الوزن بسرعة خفيفة ومنتظمة. ونعرف أن مسيحيي إسبانيا قد ألموا بالساعات المائية العربية ليس فقط من خلال الترجمات إلى الإسبانية أو اللاتينية للأعمال العربية، بل أيضاً من خلال تفحص الساعات الموجودة. ونذكر منها، على سبيل المثال، ساعتين مائيتين ضخمتين صنعهما الفلكي الزرقالي في طليطلة على ضفاف نهر تاجه، هذا وقد كانت الساعتان تعملان عندما دخل المسيحيون إلى المدينة في العام ١٠٨٥م. ولا يمكن استبعاد احتمالات أخرى لانتقال هذه المعرفة في مناطق مختلفة، ولا سيما في سوريا إبان الاحتلال الصليبي. إلا أن أغلب الظن أن تكون إسبانيا المنطقة المرجحة لهذا النوع من الانتقال.

إن كل ما ذكرناه يكتمل بعنصرين من المعلومات يتعلقان بصناعة الساعات في أوروبا. فمن جهة أولى، حصل في القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد تطور ظاهر في تقنية قياس الوقت بالطرق الهيدرولية، وذلك بالتوازي مع توسع انتشار التقنيات الجديدة؛ ومن جهة ثانية، نملك مؤلفاً وضعه روبرتوس أنجيليكوس (Robertus Angelicus) في العام ١٢٧١م، يذكر فيه أن صناع الساعات ـ أي الساعات المائية كانوا يحاولون حل مسألة الانفلات الميكانيكي، وكانوا قد توصلوا تقريباً إلى غرضهم. نذكر أن أول انفلات حقيقي قد ظهر في الواقع لاحقاً بعد بضع سنوات.

إن هذه السلسلة من البراهين، وإن كانت غير مباشرة، تظهر بوضوح أنه كان هناك تأثير عربي على اختراع الساعات الميكانيكية. ونستطيع أن نأمل، مع تقدم البحث، أن

براهين أكثر إقناعاً سيتم إيجادها لتأكيد انتقال تكنولوجيا الدقة العربية إلى أوروبا(٢٥).

---

(٢٥) إن أغلبية المعلومات عن الهندسة المدنية الإسلامية باستثناء تلك المعلومات المتضمنة في المؤلفات العربية الرئيسة، موجودة بشكل مبعثر في أعمال الجغرافيين والرحالة والمؤرخين المسلمين. من أجل الاطلاع المفصل على هذه المقالات، انظر: Donald Routledge Hill: *Arabic Water-clocks,* Sources and Studies in the History of Arabic - Islamic Science, History of Technology Series; 4 (Aleppo: University of Aleppo, Institute for the History of Arabic Science, 1981), and *A History of Engineering in Classical and Medieval Times* (London: Croom Helm; La Salle, Ill.: Open Court Pub. Co., 1984); انظر أيضاً: محمد بن موسى بن شاكر، كتاب الحيل، نشرة نقدية للنص العربي من قبل أحمد يوسف الحسن بالتعاون مع محمد علي خياطة ومصطفى تعمري، مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية، سلسلة تاريخ التكنولوجية؛ ٣ (حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٨١)؛ بالنسبة إلى الترجمة الإنكليزية، انظر: Mohammed Ibn Mūsā Ibn Shākir, *The Banū (Sons of) Mūsā Ibn Shākir: The Book of Ingenious Devices (Kitāb al-ḥiyal),* translated by Donald Routledge Hill (Dordrecht; Boston; London: Reidel Publishing Company, 1979).

انظر أيضاً: Robert James Forbes, *Studies in Ancient Technology,* 8 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1955 - 1964), 2nd ed., vol. 1 (1964), and vol. 2 (1965); Thomas F. Glick, *Irrigation and Society in Medieval Valencia* (Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1970); Henri Goblot, *Les Qanats: Une technique d'acquisition de l'eau,* industrie et artisanat; 9 (Paris; New York: Mouton, 1979); Ahmad Youssef al - Hassan and Donald Routledge Hill, *A Short History of Islamic Technology* (Cambridge: Cambridge University Press; UNESCO, [Under Press]);

أحمد يوسف الحسن، تقي الدين والهندسة الميكانيكية العربية: مع كتاب الطرق السنية في الآلات الروحانية: من القرن السادس عشر (حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٧٦). بالإضافة إلى ذلك، انظر: Abū al-Izz Ismail Ibn al-Razzaz al-Jazari: *A Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts,* critical edition by Ahmad Y. al-Hasan (Aleppo: University of Aleppo, Institute for the History of Arabic Science, 1979); english translation: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices,* translated with notes by Donald Routledge Hill (Dordrecht; Boston: Reidel, Publishing Company, 1974); Guy Le Strange: *Baghdad during the Abbassid Caliphate from Contemporary Arabic and Persian Sources* (Oxford: Clarendon Press, 1900), and *The Lands of the Eastern Caliphate: Mesopotamia, Persia, and Central Asia from the Moslem Conquest to the Time of Timur* (London: Frank Cass, 1905); 2nd ed. (Michigan: Ann Arbor, 1966); Joseph Needham, ed., *Science and Civilisation in China,* with the research assistance of Wang Ling, 6 vols. in 12 (Cambridge, [Eng.]: Cambridge University Press, 1954 - 1986); Thorkild Schioler, *Roman and Islamic Water - lifting Wheels,* translated from danish by Pauline M. Katborg, Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium; 28 (Odense: Odense Universitetsforlag, 1973); Charles Joseph Singer [et al.], eds., *A History of Technology,* 13 vols. (Oxford: Clarendon Press, 1954 - 1984), reprinted (1979); N. A. F. Smith: *A History of Dams* (London: Peter Davies, 1971), and *Man and Water* (London: Peter Davies, 1975); Eilhard E. Wiedemann, *Aufsätze zur Arabischen Wissenschaftsgeschichte,* Collectanea; VI, 2 vols. (Hildesheim; New York: G. Ilms, 1970), and Hans E. Wulff, *The Traditional Crafts of Persia: Their Development, Technology and Influence on Eastern and Western Civilizations* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1966), reprinted (1976).

ـ ٢٣ ـ

الجغـرافيـــا

أندريه ميكال(*)

يتمحور تاريخ الجغرافيا العربية حول حدثين أساسيين: قيام الخلافة العباسية في بغداد أواسط القرن الثاني للهجرة/الثامن ميلادي، وبروز الأتراك القوي على مسرح العالم الإسلامي بعد هذا التاريخ بأربعة قرون. لكن، وقبل أن نبدأ دراستنا هذه، لا بد من طرح السؤال التالي: ما العلوم التي تندرج تحت تسمية «الجغرافيا»؟ لا تنطبق هذه التسمية قطعاً

(*) كوليج دو فرانس (Collège de France) ـ باريس.

قام بترجمة هذا الفصل جوزف إليان.

حول مراجع هذا الفصل، هناك أطروحة دكتوراه دولة عن الجغرافيا العربية ابتداءً من القرن الحادي عشر للميلاد كتبها س. مغيربي (جامعة باريس الثالثة، ١٩٨٦)، وهي قيد الطباعة في تونس. حول الجغرافيا قبل العام الألف، انظر: André Miquel, *La Géographie humaine du monde musulman jusqu'au milieu du XIe siècle: Les Travaux et les jours*, civilisations et sociétés; 7, 37, 4 vols. (Paris; La Haye: Mouton et Co., 1967-).

انـــظــر أيـــضـــا Ignatii IUlianovich Krachkovskii, *Arabskaya Geografitcheskaya Literatura* (Moscou: [n. pb.], 1955 - 1960);

بالنسبة إلى الترجمة العربية، انظر: أغناطيوس يوليانوفيتش كراتشكوفسكي، تاريخ الأدب الجغرافي العربي، نقله إلى اللغة العربية صلاح الدين عثمان هاشم؛ قام بمراجعته ايغور بليايف؛ اختارته الإدارة الثقافية في جامعة الدول العربية، ٢ ج (القاهرة: لجنة التأليف والترجمة والنشر، ١٩٦٣ ـ ١٩٦٥)؛ S. Maqbul Ahmad, «Djughrāfiyā,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, 6 vols. parus, 2ème éd. (Leiden: E. J. Brill, 1960), vol. 2, pp. 599 - 602;

وحول المؤلفين، انظر المقالات في الموسوعة المذكورة؛ بالنسبة إلى رسم الخرائط، انظر:
S. Maqbul Ahmad, «Kharita,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, vol. 4, pp. 1109 - 1114, et André Miquel, «Cartographes arabes,» dans: *Cartes et figures de la terre* (Paris: [s. n.], 1980), pp. 55-60.

على ما يضمه هذا العلم في الوقت الحاضر. فالمفهوم العربي لهذا العلم، كما هو بالنسبة إلى القرون الوسطى عامة، لا يقل تنوعاً وشمولاً عما هو عليه اليوم. وبشكل عام، فإن ما وصل إلينا من أبحاث وتآليف يندرج تحت التحديد الاشتقاقي لمصدر الكلمة اليونانية «جغرافيا»: وصف الأرض.

ونبدأ بالحدث الأول، فقد شكلت بغداد، إبان الخلافة العباسية، بؤرة تلاق لمختلف التأثيرات العربية الإسلامية وما قبل الإسلامية والفارسية والهندية وأخيراً الإغريقية، من خلال الترجمات المباشرة إلى اللغة العربية أو عن طريق الترجمات السريانية. قد ازدهرت حركة نقل ضخمة للحضارات خصوصاً في عهد الخليفة المأمون (٨١٣ ـ ٨٣٣م) وتبوأت فيها الترجمات الجغرافية مركزاً مرموقاً. كان بطلميوس يهيمن على هذا العلم لدى اليونان، وبرز عند العرب محمد بن موسى الخوارزمي، الذي جمع الإرث الإغريقي والإرث الهندي. وأطلق على هذا العلم اسم «الجغرافيا» وهو نقل للتسمية اليونانية. وقد تناول هذا العلم خصوصاً رسم الخرائط إنْ لجهة تمثيل الأرض أو لجهة رسم قبة الفلك، وهذه الأخيرة كانت لا تزال وثيقة الارتباط بعلم الفلك. وسرعان ما اتسم هذا العلم بطابع العالم الجديد المولود من الإسلام ومن بغداد. فالخريطة التي وضعها بطلميوس تناولها التصحيح والإكمال، خصوصاً بالنسبة إلى المناطق التي لم يعرفها الإغريق جيداً، والتي أصبحت جزءاً من العالم الإسلامي.

وهكذا خطت ريشة أوائل الجغرافيين العرب بدءاً بالخوارزمي ما سمي بصورة الأرض، وهي الشكل الجديد للإرث الجغرافي. وقد تمثل العالم في هذه الأعمال على شكل كرة تنقسم من نصفها الشمالي إلى سبعة نطاقات طولية ابتداءً من خط الاستواء، ودعيت الأقاليم، طبقاً لأصلها اليوناني «كليما» (Klima)، وقد تمت مراجعتها وتصحيحها تبعاً لمعرفة المعطيات الجديدة عن العالم. فأثبتت وفق خط الطول وخط العرض مواقع السلاسل الجبلية الرئيسة والأنهر والبحار أو المدن. وفي الفترة نفسها تقريباً، نشأ ما يمكن تسميته جغرافية العمال (الموظفين) وهي مرتبطة أيضاً بقيام الخلافة في بغداد. نذكر في هذا المجال أهم جغرافيي هذه المرحلة ابن خرداذبه، الذي وضع أول مصنف عام ٢٣٢هـ/ ٨٤٦م. وهو كتاب **المسالك والممالك** الذي يشير عنوانه إلى أهداف أكثر شمولاً. وابن خرداذبه هو أكثر الجغرافيين تمثيلاً لهذه الحقبة ولما طرأ عليها من تجديد. وهو من أصل ايراني، كتب باللغة العربية، وكان ينتمي إلى الجهاز الإداري، وتحديداً إلى إحدى أهم المصالح في الآلة الإدارية المركزية ألا وهي مصلحة «البريد»، وهي الجهاز الذي ينظم المراسلات ويجمع المعلومات، واختصاراً هي الجهاز الذي يؤمن الصلة بين بغداد والولايات المختلفة التي تقع تحت سلطتها.

لقد سيطرت في تلك الفترة ثلاث ضرورات على الجغرافيا، إنها ثلاثة مواضيع تشكل أهمية قصوى للسلطة المركزية، وهي الضرائب، والحالة السائدة على الحدود، والطرق والمسافات ومحطات الاتصال. لذا يشمل مصنف ابن خرداذبه وصفاً لبعض البلدان المجاورة للدولة العباسية كما يضيف إلى المعارف الجغرافية معطيات ملموسة تصف حالة مختلف بلاد

الإسلام إن لجهة دقة مواقعها أو لجهة ثرواتها. لكن تبرز في هذا المصنف أهداف أخرى أكثر شمولاً وفق اتجاهين اثنين: فمن جهة ينصب الجهد على عدم قطع العالم الإسلامي عما يحيط به من عوالم ومن خلال هذا المسار يتطرق الكتاب إلى بعض المعطيات الجوهرية المأخوذة من **صورة الأرض**، ومن جهة أخرى يتناول البحث مواضيع كانت تعتبر مرتكزاً للثقافة العامة، أي أدب «الإنسان الشريف» في ذلك الوقت، ويشمل معرفة أخبار ملوك الأرض، أمجاد روما، عجائب الدنيا، الشعب الأسطوري، يأجوج ومأجوج... ويبدو تطور الكتاب في هذا الاتجاه واضحاً بين النسخة الأولى والثانية التي كتبت بعد أربعين عاماً من الأولى. فمن البديهي أن يصبح الكتاب مطابقاً للعصر، يتكيف مع روح الزمن الذي يحمل مواضيع أخرى ورغبات جديدة. فما هي هذه المواضيع والرغبات؟ إنها روايات الرحلات وهي تتألف من مجموعة نصوص، ضاع أغلبها مع الأسف وحفظ بعضها الآخر في أعمال عديدة بشكل شذرات أو أصداء تنقل إلينا بعض المغامرات المشوقة لمغامرين جسورين أو لموظفين أرسلوا من أجل جمع المعلومات خارج حدود العالم الإسلامي: نحو القسطنطينية وأقاصي آسيا الوسطى وحتى إلى شمالي أوروبا (نورمنديا وجوتلاند). وشكلت المغامرات البحرية التشويق الأقصى: إنه البحر العظيم الذي يحمل التجار إلى أقاصي الشرق، وهو الذي أوحى بالمصنف المجهول المؤلف **علاقة الصين والهند**، حيث تترافق روايات البحارة مع المعلومات الدقيقة والمهمة عن البلاد التي يزورونها. هذا الأثر الروائي تم استغلاله إلى أبعد الحدود وبشكل تراكمي ومتطور حتى الإدهاش، والمثل الأكثر دلالة على ذلك قصص السندباد البحري في **ألف ليلة وليلة**.

طبعاً قد يقال بأننا هنا بعيدون عما يعنيه علم الجغرافيا، وهذا لا يمكن إنكاره، ولكن لو تكلمنا عن الجغرافيا لا بمصطلحات علم، بل إذا اعتبرنا المعرفة بالمعنى الحصري، فإنه لا يمكن إنكار الإسهام الكبير الذي تقدمه هذه النصوص، بعد أن نزيل منها عناصر الإدهاش، من أجل معرفة أفضل عن الأرض. فبعد أربعين سنة على النسخة الثانية لمؤلف ابن خرداذبه جاء ابن فضلان، أحد أعضاء بعثة الخليفة، وترك لنا رواية مميزة عن سفره إلى بلاد شعوب ما قبل البلغار الذين كانوا يقيمون عند ملتقى نهري الڤولغا والكاما. ونشير إلى أسباب أخرى لا تلزمنا رفض هذه النصوص بحجة أنها لا تلتزم بمفهوم الجغرافيا المحدد، فالأسفار في حد ذاتها قد اعتمدت كمصدر أساسي للمعلومات، ومتممة لها، وقد تجاوزت المعرفة الموجودة في الكتب. ولنا عودة إلى هذا الموضوع. سبب أخير يدفعنا للاهتمام بأخبار الرحلات والمغامرات هو امتزاج المعلومات التي تقدمها بالمخزون الأدبي العام، والجغرافيا الحقيقية أو على الأقل أحد أشكالها يستلهم هذا الأدب.

ولا بد هنا من تحديد مفهوم «الأدب»، فهو مزيج من الذهنية والمنهج والسمة، فهو يفرض على «الرجل الشريف» ضرورة المعرفة الواسعة وغير المتخصصة، المنقولة في أعمال تمزج الجدي والمريح، وتسمح للناهل إذا أراد، التعلم دون شديد عناء. وكما رأينا، فإن حقل المعرفة هذا لا حدود له، فهو يشمل مختلف المجالات وحتى العلم، شرط الاكتفاء

بمفاهيم عامة أو بنقاط تفصيلية تبقى خارج ذهنية ومصطلحات التقنيين. وهكذا تكوكبت حلقات المريدين، انطلاقاً من تمتعهم بمعارف ضرورية، وأطلقت هذه الحلقات نقاشات اتسمت بتبادل المعرفة وتطويرها وأصبحت سمة الانتماء للنخبة الفكرية. إذاً، تجاوز مفهوم الأدب الذهنية أو المنهج أو السمة كي يصبح أيضاً طريقة تعبير، ومستوى معرفياً، ومركزاً اجتماعياً في الوقت نفسه.

أما لجهة علوم الجغرافيا، وهذا ما نحن بصدده، فإن الأدب يمكنه أن يلعب دوراً بأشكال ثلاثة برزت خصوصاً ما بين القرنين التاسع والعاشر للميلاد. إذ إن معطيات الجغرافيا، أو بعضها على الأقل، في كتاب **صورة الأرض** ومعطيات الجغرافيا الإدارية ونصوص الرحلات اندرجت جميعها ضمن موسوعات شكل مضمونها ما يجب على طالب المعرفة أي «الرجل الشريف» الاطلاع عليه. منها على سبيل المثال كتاب **الأعلاق النفيسة** الذي وضعه ابن رسته (٢٩٠هـ/٩٠٣م). وفي مواقع أخرى، يظهر الأسلوب الموسوعي، ولكن بشكل مقتضب، كمقدمة لكتاب محدد الهدف ومتخصص، وهذا ما قام به المسعودي في **مروج الذهب** (النصف الأول من القرن العاشر)، حيث تناول قصة العالم منذ بدء الخليقة ووصف الأرض وذكر أهم شعوبها وبعض أشهر الحيوانات والنباتات. وقد ضمن كتابه تاريخ الدين الإسلامي منذ الدعوة حتى زمنه. وإذا كانت المفاهيم الجغرافية تظهر إلى جانب عناصر أخرى عديدة، فالمهم أن هذه المفاهيم تبدو كعنصر ضروري في مجموع مصنفات الأدب. وهذا الأدب، بدوره، يعتبر ملازماً لأي موضوع. وعلى الرغم من مكانة الجغرافيا في سياق التاريخ الثقافي، فإن تناولها بهذا الشكل الآنف الذكر يجعلها ملتصقة التصاقاً وثيقاً بالأدب، لكن التصاقها هذه المرة يجعلها مهيمنة على العمل الأدبي. وفي الحقبة التاريخية نفسها (بين القرنين التاسع والعاشر للميلاد) برز اسم ابن الفقيه الذي وضع كتابه حوالى العام ٢٩٠هـ/٩٠٣م). وقد جمع فيه، دون ترتيب واضح، كل ما يلزم من معارف، وإن بشكل غير متناسق، للإنسان المثقف. فقد حوى الكتاب وصف شواهد شهيرة وعجائب عالم الحيوان والنبات ومقتطفات من كتاب **صورة الأرض**، وأمثالاً ومجادلات فلسفية أو سواها، ومداخيل الضرائب على الأراضي (الأموال الأميرية)، ومقتطفات تاريخية إسلامية، وعن بلاد العرب وعن الاسكندر وحكماء اليونان وإيران، وطلاسم أبولونيوس الطياني، والإشارة إلى الشعوب الغريبة وروايات البحارة على الطريق الملكي للتجارة نحو الشرق الأقصى. وقد استقى ابن الفقيه جميع هذه المعارف من قراءاته في الكتب وكأنه بذلك يحافظ على هذه الكتب التي قد يكون مصيرها الضياع.

لكن ما يهمنا فعلاً هو الواقع الجديد الذي يتمثل باسم المؤلف كتاب **البلدان**. وذلك مما له دلالة على التغيرات التي تمت. فللمرة الأولى هيمنت معطيات الجغرافيا على الأدب. وعلى الرغم من عدم تبويب المعلومات وعدم انتظامها، إلا أنها تناولت كل بلد على حدة. فالعمل الموسوعي لم يعد يتطابق مع نوع معين من المعرفة التي تشكل مضمونه، بل أصبحت المعرفة نفسها، أي الجغرافيا هنا، تملي توزع مضمون العمل الموسوعي. فمن هنا نرى أن

البلد يشكل حيز التقاء أكثرية المواضيع، مما يكسبه استقلاله ووحدة موضوعه، وبالتالي، فإن الجغرافيا أو على الأقل نوعاً معيناً منها يكتسب استقلاله بدوره. ولم يعد التنوع قاعدة عامة تخضع جميع المواضيع لقوانينها، بل أصبح التنوع سمة كل بلد من البلدان من خلال الواقع الذي تطور تاريخياً في هذا الشكل أو ذاك واستمر بالتطور حتى الزمن الذي قام الكاتب بإثباته.

مارس ابن الفقيه تأثيراً حاسماً وغير متوقع بالنسبة إلينا. قد لا نجد صدى مباشراً لأعماله في الكتابات التي تلته، فالعمل الذي قام به وهدف إلى إنشاء أدب جغرافي انتهى بوفاته. لذا فإن علم الجغرافيا سيستمر في البحث عن تحديد له بالنسبة إلى الثقافة العامة في ذلك العصر، ولن ينغلق في إطار هذا التحديد باستثناء القواميس الجغرافية، التي سنتناولها لاحقاً. إذاً، فقد طبع ابن الفقيه الأدب الجغرافي بطابعه على الرغم من الانتقادات التي تعرض لها من الذين أتوا بعده، فقد كانوا يلجأون للاستشهاد به، إن لجهة المضمون أو لجهة المنهج، وحتى إلى استعارة مقاطع من كتابه. ذلك أنه في هذا السياق من الأدب ومن النظام الثقافي السائد في ذلك الوقت، لا يمكن إغفال ابن الفقيه لموهبته التي تظهر في مشروعه لوضع نهج في علم الجغرافيا بكل ما في الكلمة من معنى. فقبل ابن الفقيه لم تظهر الجغرافيا كعلم مستقل إلا من خلال كتاب **صورة الأرض** الذي اقتصر الاهتمام به على العلماء نظراً لمضمونه التقني. وقد نظرت إليه مدرسة بغداد كناتج مستورد وغريب. فأصله إغريقي على الرغم من تأقلمه مع البيئة البغدادية ودخول تحسينات كثيرة عليه. أما الباقي فلم يكن إلا جغرافيا ظرفية ترتبط بأعمال بعض الموظفين مثل ابن خرداذبه وخصوصاً قدامة ابن جعفر، الذي كان قيد إعداد كتابه في الفترة نفسها التي وضع فيها ابن الفقيه مؤلفه. فأعمال هؤلاء تضمنت مواضيع جغرافية، لكنها اتسمت بالمنحى الإداري الموسوعي الذي كان يتطرق أيضاً إلى مواضيع الثقافة العامة ومفاهيم قانونية وأحداث تاريخية وحتى علوم البلاغة، ويندرج هذا كله في أصول تحرير الوثائق. وعلى المنوال نفسه تم تناول موضوع الرحلات التي تتطرق إلى الجغرافيا، لكن لا يمكن تسميتها بعلم الجغرافيا. لكن مع ابن الفقيه تبدو الأمور واضحة، وإذا أمكن في ذلك الوقت كتابة الجغرافيا بشكل مختلف عنه وتقديمها كعمل مستقل عن أي تأثير سابق، فإن ابن الفقيه يشكل مرجعاً لا يمكن إنكاره وتجاوزه، فقد كان أحد أهم الجغرافيين العرب.

اعتباراً من أواسط القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد انطلقت ثورة علمية جغرافية أرسى منهجها أربعة علماء هم: البلخي والاصطخري وابن حوقل والمقدّسي، ويمكن أن نستشف نشوء مدرسة جغرافية خصوصاً لدى الثلاثة الأول، وذلك لأن الاصطخري تناول كتاب البلخي وطوره، كذلك فعل ابن حوقل بأعمال الاصطخري. في البداية كانت الأعمال الجغرافية تنحصر في وضع خرائط للبلاد الإسلامية، وقد أرفقت كل خريطة بنص توضيحي. ولكن الاصطخري وابن حوقل عملا عكس ذلك، فقد أصبح النص عندهما أساسياً يشكل صلب الموضوع والخريطة مرافقة له. ونسج المقدسي على المنوال نفسه؛ وكان

ذلك أول خروج على التقاليد الموروثة منذ بطلميوس، واعتماد الأساليب المعمول بها في الإرث الإيراني. فتراجعت الدقة في تمثيل ورسم الواقع الجغرافي لبلاد الإسلام ليحل محلها الشكل الهندسي في تصوير هذه البلاد إنما بحسب الأشكال البسيطة: المستطيل، الدائرة، المثلث، الحلزون، الهلال، التي كانت ترسم أحياناً على مختلف الأواني والأقمشة كالسجاد والحلقات والقمع وسواها وعلى الطيلسان الذي يقدم صورة هلال عند بسطه. والهدف من ذلك واضح، وهو جعل صورة الأرض محسوسة، واستخراج صورة ملموسة خارج إطار الرسوم والخرائط التي كان يعدها العلماء. أما النص فقد انطبع بالسمة نفسها التي تهدف إلى الالتصاق بالواقع.

والتجديد في العلم الجغرافي خلال القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد تناول الموضوع والذهنية والتقنية. فالموضوع كان العالم الإسلامي دون سواه، إذ إن صورة الأرض تبدو كمقدمة، كونها تتناول المعطيات العامة للأرض وذكر الشعوب الغريبة يرد على شكل رحلات خارج حدود العالم الإسلامي. لكن ذلك لا يضعف أو يخل في توازن المؤلف الذي يتصف بالغنى إذ يتناول «مملكة الإسلام» بكل تفاصيلها، ويصف البلدان الشاسعة التي كان يتألف منها العالم الإسلامي حينذاك.

وقد نتساءل عن سبب تأخر تحقيق مشروع بديهي يتناول فيه المؤلف جغرافية بلاده. لا ريب أن ذلك يعود لسببين: السبب الأول يتعلق بالأهداف غير الجغرافية التي قد يعلنها المؤلفون أو لا يعلنونها والتي تتوجه إلى القراء خصوصاً التجار منهم، وهم أول ما يخطر في بال المقدسي حين يقوم بوصف المدن ومداخيلها ومسالكها وجمع المعلومات عن النقود المتداولة فيها وأنظمة المقاييس والموازين، وبهـذا يهدف الكتـاب أولاً إلى أن يكون دليلاً تقنياً للتاجر المتمكن في حقله. ولكن هناك أيضاً «الكبار» كما يدعوهم المقدسي نفسه وكما يعنيهم في سره ابن حوقل أكثر من سواه. فقد شهد النصف الثاني من القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد صراع نفوذ بين خليفتين نديدن سني في بغداد وشيعي في القاهرة. فإذا كان الخليفة في بغداد مطلعاً، ولو بشكل نظري، على أحوال المقاطعات في النصف الشرقي من الامبراطورية بواسطة موظفيه، فإن الخليفة في القاهرة مضطر للاستعانة بمبعوثين يجمعون له المعلومات عن المناطق التي يطمح بضمها إلى ملكه. ويمثل ابن حوقل أفضل تمثيل هذا الصنف من المبعوثين، وقد توصل من خلال عمله إلى منهجية تامة للمشروع القديم المتمثل بالجغرافيا الإدارية، فالمواضيع الثلاثة الأساسية التي تناولها: الضرائب، المسالك، الحدود (وهذه) تظهر لديه بمنظور شامل بحيث لم يغب أي طابع إقليمي عن وصفه لبلاد الإسلام. وبهذا فإن الجغرافيا التي وضعت خلال هذه الحقبة (القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد) هي وليدة الجغرافيين أمثال ابن خرداذبه أو قدامة بن جعفر بالإضافة إلى اليعقوبي (٢٧٦هـ/ ٨٨٩ ـ ٨٩٠م). والسبب الثاني، وإبرازه أكثر صعوبة من الأول، هو أن مشروع الوصف الوارد في مملكة الإسلام يمتزج بالأدب. لقد سبق وذكرنا أن هذا الأدب يجني من كل بستان، وقاعدته الوحيدة هي تقريب المعرفة من الأذهان.

فنشأت منذ ذلك الوقت فكرة تتساءل لماذا يتم التعرف على العالم الإسلامي من خلال نتف أو إنتاج أدبي ما أو شواهد عمرانية وسواها ولا يدرس بمجموعه بحيث يصبح جزءاً من ثقافة «الرجل الشريف»؟ هذا ما يرمي إليه المقدّسي حين يتكلم عن مؤلف يقوم بوضعه، وحين يضم إلى مجموعة قرائه المحتملين النخبة المثقفة، كذلك حين يحاول، هنا وهناك، كتابة السجع وينتهي بقرض الشعر. وعمله هذا يطال المضمون والشكل بهدف وضع مؤلف يمكن أن يستفيد منه غير المختصين. وهو يهتم في هذا المؤلف بجميع المسائل، ويصوغ كل المواضيع الممكنة صياغة أدبية هي، وكما لاحظ غرينبوم (Grunebaum) صفة مسيطرة على النظام الثقافي خلال تلك الحقبة.

إن الفكر الذي صمم هذه الجغرافيا الجديدة ينهل من الموروث ومن التجديد، فالموروث هو تلك الكتب التي نقدها هذا الفكر لكنه استشهد بها. ولا تطور بالنسبة إلى نشوء علم أو ولادة معرفة دون الرجوع إلى الرواد في البداية. وبعد أن يتم احترام هذا التقليد وفق القواعد السائدة، فإن التجديد يمكن أن يأخذ دوره. ويستند هذا التجديد إلى المراقبة المباشرة وإلى تسجيل الأحداث والظواهر في مواقعها وحين حدوثها، ويتم كل ذلك أثناء التنقل والسفر من مكان إلى آخر. لقد استمر الترحال عبر بلاد الإسلام من جهة إلى أخرى، كما أصبح السفر أساساً للمعرفة. نأخذ مثلاً رحلات أبو دلف المِضْعر الذي وضع «رسالتين»، الأولى، وقد تكون غير مؤكدة، تتناول آسيا الوسطى وماليزيا والهند، أما الثانية، وهي جديرة بالاهتمام، فتتناول بلاد ايران وأرمينيا (في أواسط القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد). وقد كان على المؤلف أن يختار إحدى الطريقتين: فإما سرد أسفاره خارج بلاد الإسلام، أو السفر داخل هذه البلاد، إن بحكم عمله أو بتكليف من قبل الدولة، أو بهدف الحج إلى مكة المكرمة، أو طلباً لتلقي معرفة ما على يد بعض العلماء أو لممارسة التعليم. وكانت هذه الرحلات تتم دون الإعراب بأن هدفها هو وضع كتاب. لكن فيما بعد تبدل كل ذلك، وكأن استكشاف العالم الإسلامي أصبح هدفاً بحد ذاته.

في النصف الثاني من القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد، برزت أعمال المقدّسي بحلتها المجددة وبمواضيعها وأسلوبها وتقنيتها كأفضل ما يمثل جغرافية الإسلام. فقد وضع وحدد قبل كل شيء مصطلحات خاصة وواضحة. واستعمل تعابير من اللغة المتداولة للإشارة إلى مختلف درجات النوعية، على غرار ما يسمح بتحديد قيمة الأصناف والسلع. وقد ظهر تقسيمه واضحاً في تناول مواضيع البلدان ومدنها بحسب تراتبية دقيقة. فيأتي «الإقليم» في رأس الهرم، وعلى الرغم من أن هذا التعبير قد استقي من الاغريقية وكان يعني المناخ (Klima) لكن معناه اختلف عند المقدسي. وأول مدن الإقليم هي العاصمة وقد أسماها «مصر» (جمعها أمصار)، تليها الكورة أي المقاطعة ومركزها القصبة، ثم تأتي المدن، إنما «المدينة» يفترض أن يوجد فيها مسجد كبير ـ جامع ـ فيه منبر، وهذه علامة واضحة لحضور السلطة، وذلك لأن خطبة الجمعة في هذا الجامع تتضمن الدعاء لأمير المؤمنين أو للحاكم الذي تدخل المدينة ضمن سلطته. ويطلق المقدسي تسمية «الناحية» للمنطقة التي

تكون أصغر من الإقليم وأكبر من «الكورة». بينما يسمي المنطقة التي تلي «الكورة» باتساعها «الرستاق».

ويهيمن هاجس الدقة على بناء مؤلفات المقدسي، فهو يضع تقديماً عاماً مختصراً للمنطقة ثم يتناول بوصف تفصيلي «الكورة» تلو الأخرى، ثم يتطرق إلى دراسة شاملة تندرج تحت عناوين أساسية: المناخ ـ المياه ـ المحاصيل ـ الأوزان ـ المقاييس ـ النقود ـ التجارة ـ الضرائب ـ العادات ـ المدارس الشرعية والفقهية ـ الأماكن المقدسة ـ السلطة المحلية ـ المسالك والطرق.

ولكن نتساءل ما هو الإقليم؟ من الناحية الكمية يشكل الإقليم واحداً من أربعة عشر تقسيماً للعالم الإسلامي، فهناك ستة أقاليم عربية وثمانية غير عربية (من أرمينية حتى نهر الهندوس مروراً ببلاد فارس) وهذه الأقاليم تختلف بمساحاتها. لقد تجاوز المقدسي التعبير الإغريقي (Klima) بحيث أصبح «الإقليم» بحسب تحديده بلداً حقيقياً قائماً بذاته بجغرافيته وتاريخه المترابطين. وفي قمة الأقاليم «مملكة الإسلام» وقد ينفصل التعبير أحياناً إلى جزأين «المملكة» و«الإسلام» وهذه إشارة إلى وعي عظمة الوحدة التي تتجاوز الاختلافات والفوارق:

الاختلافات السياسية بين ثلاثة خلفاء يتناحرون، في قرطبة وفي بغداد وفي القاهرة. والفوارق الجمة في المناخ والتضاريس والعادات واللغات وأنظمة المقاييس والنقود.

فعلى الرغم من انقسام الامبراطورية، لا بد من الكلام عن الجغرافيا الامبراطورية، والتي تعكس مجموعاً مركباً من عناصر مختلفة ولكنه موحد ومدرك لوحدته من خلال الإسلام والأشكال المختلفة للحياة اليومية، حياة الجماعة وحياة الفرد التي تستلهم جميعها الإسلام. إنها جغرافيا شاملة، جغرافيا هشة وزائلة، فالألف الأول ينصرم، وبعده سوف تنقلب الأوضاع وتتبدل المشاهد.

* * *

كان الحدث الأهم، مع بداية الألف الثانية، بروز الأتراك الذين أتوا من أواسط آسيا وسيطرتهم على الخلافة في بغداد، وهذا كان مقدمة لانهيارها مع الزحف المغولي عام ١٢٥٨م، لقد بدأ العرب منذ ذلك الحين يفقدون تأثيرهم التاريخي. وفي الفترة نفسها كان الغرب المسيحي يستعيد سيطرته على اسبانيا، كما بدأت حينها الحملات الصليبية واشتدت القطيعة بين الشرق والغرب الإسلاميين. وقد تجلى انعكاس هذه الأحداث على العلوم الجغرافية في ثلاثة مستويات:

ـ انقطاع التواصل مع الماضي القريب، أي مع مسارات هذا العلم كما خُطّت خلال القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد.

ـ العودة، في بعض الأحيان، إلى الأنماط التي سبقت هذه الفترة توسلاً للاستناد إلى معطيات تعود إلى عهود أكثر صفاءً ولا تنتمي إلى عصر تاريخي حديث تشوبه نكسة تاريخية صاعقة.

ـ نشوء اتجاهات جديدة انبثقت من المعطيات التاريخية التي تحكمت بالشرق الأوسط بعد الألف الأول.

وفي كل الأحوال، فإن الأزمة اتسمت بتأثيرها على خصوبة الإنتاج وغزارته وتعدد الأسماء البارزة في مجال علم الجغرافيا. لذا سنحاول تبيان حال الجغرافيا بعد العام الألف وكيف تم تناول علومها.

نتعرض **أولاً** لمسألة الانقطاع عن الماضي، والذي تأثرت به مهمة الجغرافي. فقد تلازم تحقيق البناء المتكامل للجغرافيا العربية، والذي تمحور حول مفهوم «المملكة» مع تخلخل واقع هذه المملكة قبل أن تضمحل فيما بعد. لقد بقي العالم العربي الإسلامي موحداً على الرغم من انقسامه، كما سبق وذكرنا، وذلك لانتمائه إلى الحضارة نفسها ولارتكازه إلى الأسس نفسها التي قام عليها: فهو أموي في قرطبة، فاطمي في القاهرة، وعباسي في بغداد. فالخلافة لم تنقطع، أو بالأحرى كانت هناك سلطة تذكر، وبشكل مستمر، بأن غاية الإسلام وقدره يتمثلان بالوحدة. ولكن خلال القرن الحادي عشر للميلاد، سقطت قرطبة (في العام ١٠٣١م) وسيطر الأتراك على بغداد (عام ١٠٥٨م) واضمحلت الخلافة إثر الغزو المغولي (١٢٥٨م)، وذوى حكم الفاطميين في القاهرة إلى أن انتهى عام ١١٧١م. وإن انتعشت فكرة الخلافة مع سلالة الموحدين، فإنها لم تدم طويلاً (من ١١٤٧ إلى ١٢٦٩م) كما أنها لم تتجاوز حدود القسم الغربي من العالم الإسلامي. وفي عالم بلغ فيه الاضطراب شأواً كبيراً، في عالم تراجعت فيه، شيئاً فشيئاً، فكرة بناء نظام سياسي موحد للمؤمنين، لم يكن مستغرباً اختفاء مفهوم وتعبير «مملكة الإسلام» من مجمل ما وصل إلينا من كتابات لاحقة. والأقسى من كل هذا أن المدرسة الجغرافية التي استمرت من البلخي إلى المقدسي، والتي كانت تسمى أحياناً «أطلس الإسلام» قد اندثرت ولم تستمر حتى كذكرى. والكتاب الوحيد الذي يقيم بعض الصلة مع الماضي الجغرافي المجيد هو كتاب **المسالك والممالك** الذي وضعه البكري (ت ١٠٩٤م) والذي تندرج مواضيعه ضمن الرحلات وليس بحسب المقاطعات، حتى إن مفهوم وتعبير «مملكة» أسقط وبشكل نهائي. لقد طويت صفحة من تاريخ العلم الجغرافي، وأصبحت المواضيع المطروقة تتناول المناطق والبلدان والدول أو كامل الكرة الأرضية وحتى الكون بمجمله.

هناك انقطاع **ثانٍ** مع الماضي القريب، ويتناول حقل التعبير الجغرافي. فقبل القرن الحادي عشر للميلاد، كانت الجغرافيا تشارك في مجمل الحركة الثقافية التي أنتجت أفضل تجليات الحضارة العباسية، فالإسلام كان حاضناً لمختلف الإثنيات تحت راية الإسلام وراية العربية كلغة لشتى أنواع التبادل. وما يهمنا هنا هو التبادل المعرفي. فهناك عدد من المؤلفين

الذين برزوا في العلوم الجغرافية، وباللغة العربية، كانوا من أصل إيراني باستثناء واحد أو اثنين منهم. أما بعد العام الألف فقد تضعضعت الخريطة اللغوية للشرق، خصوصاً إثر السيطرة التركية وما تلاها من غزوات منغولية. ويبرز ذلك من خلال ثلاث ظواهر: **الأولى** اندثار البؤر الثقافية العربية، التي أعطت الأدب العربي أكبر أدبائه وعلى امتداد رقعة جغرافية تمتد من بلاد ما بين النهرين وصولاً إلى آسيا الوسطى. أما الظاهرة **الثانية** فتتمثل بالتغيير الذي طال حدود العالم العربي فقد أصبحت بغداد حده الشرقي، وكذلك حد اللغة العربية بشكل نهائي استمر حتى أيامنا هذه. **وأخيراً**، وبسبب التدخل التركي برزت، على الأقل بوجهها الثقافي، أمم متعددة على مسرح الشرق: الأتراك وهم المبادرون في تلك الحقبة، والإيرانيون الذين تبين أن ثقافتهم مترسخة وقادرة على البقاء على الرغم من التقلبات. وقد بدأ هؤلاء باستعمال لغاتهم على الأقل في المجالات التي لا تتعلق بالدين والعلوم المرتبطة به مباشرة. لقد تأثرت العلوم الجغرافية بهذا المنحى، وأصبحت تركية أو إيرانية اللغة، وتراجعت اللغة العربية إلى حدودها اللغوية الخاصة، وبالتالي فقدت احتكار التعبير الجغرافي.

والانقطاع **الثالث** والأخير، تناول مواقع إنتاج علم الجغرافيا. فقبل العام الألف كان الشرق مسيطراً، وخصوصاً بغداد التي كان على كل عالم أن يزورها أو يذكرها على الأقل. فهذه المدينة والعراق بقيا، على الرغم من مرحلة الانحطاط خلال القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، مركز المعرفة وقطب الثقافة ومرجعية أنماطها. فكانت بغداد تملي الأصول الأدبية والحس السليم والمعرفة، وصولاً إلى إسبانيا وإلى قرطبة. وينطبق ذلك على العلوم الجغرافية التي كتبها شرقيون، فهي تضع في وصفها العراق وعاصمته في مركز الصدارة، وتشير بلا شك إلى التقلبات التي يعيشها، لكنها لا تنظر إلى العالم إلا من خلاله وعبره. فالوصف الأهم والأفضل والأكثر تفصيلاً يتناول ما يتصل ببغداد والبلاد التي ترنو إليها بغداد وهي: مصر، وخصوصاً سوريا وبلاد العرب من جهة، وأرمينيا وإيران من جهة أخرى. وتنعكس هذه النظرة بعد العام الألف، فيبرز المغرب في العلوم الجغرافية كمركز ثقل، على الرغم من سيادة تعبير ابن حوقل، الذي حدد المغرب كـ «الياقة في الثوب» بينما الشرق الإسلامي فيمثل مركز الجسد. ولم تتمثل حركة التغيير في الاستفاضة والدقة في وصف وتحديد المعطيات الجغرافية للبلدان البعيدة عن بغداد، بل أيضاً في توزع مراكز الإنتاج الجغرافي العربي، التي لم تعد حكراً على الشرق بل برزت أيضاً في صقلية وشمالي افريقيا، حيث تجلت فيها أسماء كبيرة.

إن السياق الجديد الذي ارتسم بعد العام الألف وفي غمرة الغزوات، يتسم دون شك بالاضطراب الشديد. وهذا ما يفسر، إلى حد بعيد، الحركة العامة للآداب العربية خلال هذه الفترة. فقد تراجعت حركة الإبداع أمام نمو حركة التسجيل والجمع، ويبرز ذلك خصوصاً في ميدان الشعر. وقد شملت هذه الحركة مختلف الميادين بنشاط لا يكل وكأنها

هاجس لحفظ التراث من الضياع. ومن يدري؟ فقد تكون هذه يوماً شهادة في وجه العالم بأن الحضارة العربية ـ الإسلامية القابلة للزوال ربما، أو على الأقل الهشة والقلقة، كبقية الحضارات، قد عاشت لفترة من الزمن وأبدعت وأنتجت بغزارة. وهذا ما سيشكل أحد المواضيع المركزية لدى المؤرخ الكبير ابن خلدون (١٣٣٢ ـ ١٤٠٦م). في هذا المناخ العام من الانكفاء على الذات واستعادة التراث نتبين موقع الجغرافيا وبقية المعارف. فقد انتعشت من جديد غالبية الأنماط التي نشأت خلال النصف الثاني من القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد ما عدا «أطلس الإسلام». ونتساءل عن سبب إهمال هذا التقليد والإبقاء على الأنماط الجغرافية الأخرى. يمكننا فقط أن نسجل أن الحقبة التاريخية التي أنتجت هذا النوع العلمي قد سلبته الشروط والأدوات التي تسمح له بالحياة والاستمرار. قد يشكل ذلك لغزاً، إلا إذا افترضنا أن جغرافية الحقبة الزمنية ٩٥٠ ـ ١٠٠٠م التي تأسست على «مملكة» تنتمي أصلاً إلى حلم أو إلى ذكرى أكثر من إنتمائها إلى حقيقة وواقع، قد دفعت هذا المفهوم بعيداً إلى درجة انهار معها تحت وطأة الأحداث التاريخية وأصبح بالتالي التمسك به مصطنعاً، وهو يفضي إلى انسلاخ عن الواقع وحتى إلى الكثير من الألم والمرارة.

تمثل الانبعاث الأول في هذه الحركة بالمجامع. والكلمة هنا يمكنها أن تشير إلى اتجاهين: اتجاه يتمثل بالعزم على اكتساب معرفة شاملة ترتكز على محصلة المعارف العصرية، كما حصل في عصر الأنوار في أوروبا، أو اتجاه تسجيلي لكامل المعارف، باعتبارها مكتسبة بشكل تام ونهائي. دون شك، وبالعودة إلى السياق الذي ذكرناه، تبدو أعمال العرب الموسوعية بعد الألف الأول منتمية بشكل أساسي إلى الاتجاه الثاني. لقد تمت معالجة المعطيات طبقاً لنمطين: **الأول** ويقوم على بناء موسوعي وحيد لكامل المعارف تكون فيه العلوم الجغرافية إلى جانب العلوم الأخرى، **والثاني**، ويقوم على تناول كل حقل من العلوم على حدة، ويشكل العمل الموسوعي الإطار الحاضن لها جميعاً. ولقد اتبع النمطان في تحقيق الهدف الموسوعي.

نجد جذور النمط الأول لدى الموظفين ورجال العلم الذين عرفناهم سابقاً مثل ابن خرداذبه أو قدامة من جهة وابن رسته أو المسعودي من جهة أخرى، ولكن الظاهرة البارزة هي اندماج النمطين في مسار واحد بعد الألف الأول. ولقد برز مماليك مصر في هذا الميدان وفق النموذجين البغداديين بالطبع. بالإضافة إلى ذلك، فكما احتضنوا، وإن بشكل رمزي، الخليفة العباسي الذي نجا من المجزرة التي تعرضت لها عائلته على أيدي المغول عام ١٢٥٨م، كذلك استوحوا من تقاليد العراق الإدارية طرائق لتأهيل موظفيهم وإدارتهم. وبالتالي، كان يتوجب على الكاتب أن يمتلك، كما في السابق، تقنية مؤكدة وأسلوباً رفيع المستوى وثقافة واسعة، لا بل كان ينبغي عليه أن يكون مثقفاً أكثر من أي إنسان آخر. وكان عليه أكثر من ذلك في المرحلة الجديدة؛ فإنه، بدل أن يستنير بمنارات الأدب، كان

عليه أن يكون منارة لهذا الأدب. وهكذا، تلاقت وظيفته مع المعارف الضرورية لرجل الاختصاص، في علوم الدين والفقه والسنة، ثم اقتربت من الأدب الذي وفر له أسلوب الكتابة ومن التاريخ الذي سمح له بالاطلاع على أوضاع العصر، وأخيراً من الجغرافيا التي أفسحت له مكاناً في مجالين: مجال المعلومات حول ثروات، أو عادات البلدان التابعة لإدارته، ومجال وصف الكرة الأرضية والشعوب الغريبة. وقد شكل هذان المجالان بالإضافة إلى ما أرفدته منابع المعارف المختلفة بعض مواضيع الثقافة الشاملة التي من دونها لا يمكن للكاتب أن يكون موظفاً حقيقياً. لذا فقد جمع العمل الموسوعي المملوكي التقليدين اللذين سبقاه وبلغ بهما الذروة. فشخصية الكاتب الموظف جمعت، وبشكل نهائي، الصفات التقنية للممارسة الإدارية وسعة المعرفة والثقافة. والجغرافيا بمجاليها، اللذين سبق ذكرهما، أخذت نصيبها في بناء شخصية الكاتب بمقدار لا يقل عن مساهمة غيرها من المعارف، ويمكننا تتبع البناء المنتظم لهذا الحصن المعرفي من خلال الأعمال الكبرى التالية: **نهاية الإرب في فنون الأدب** للنويري (١٢٧٩ ـ ١٣٣٢م)، **مسالك الأبصار في ممالك الأمصار** لابن فضل الله العمري (١٣٠١ ـ ١٣٤٩م) و**صبح الأعشى في كتابة الإنشا** للقلقشندي (١٣٥٥ ـ ١٤١٨م).

سبق وبينا إمكانية تحقيق العمل الموسوعي من خلال تجميع المعارف في مختلف الحقول. أما بالنسبة إلى الجغرافيا فالعمل يهدف إلى تحديد موقع الأرض في الكون، وبمعنى آخر، بناء جغرافية كونية. وهذا ما هدف إليه جميع الجغرافيين العرب الذين تابعوا أعمال بطلميوس وعلم الفلك الهندي. ولكن بعد العام الألف لم يتجل هذا السعي نحو الاكتشاف إلا في فترات وقفزات معينة، مثلما فعل ألغ بك (ت ١٤٤٩م)، هذا الأمير الذي حمى العلماء وكان رياضياً كبيراً. وقد وصلتنا اللوائح الفلكية (**الزيج**) التي وضعت باللغة الفارسية. واستمر الحال على هذا المنوال: بضع تجليات علمية، ثم لا شيء.

على الرغم من ذلك، استمر نهج أدبي انخرطت فيه مجموعة من الكتاب الذين سعوا إلى ايصال نتائج الأبحاث العلمية بطريقة سهلة المنال إلى جمهور مثقف، لكنه غير متخصص. كان الموضوع الأبرز لهذا «الأدب» تمثيل الأرض واستخدام علم الفلك لتحديد موقعها في الكون، لكن برز أيضاً التنجيم لتفسير تأثير النجوم، كما تضمن الأدب الكونيات وعلم نشوء الكون، لكن تناول جميع هذه العلوم كان يتم من خلال اختصارها إلى مواضيع سهلة المنال والفهم، والهدف الأول منها هو وصف الكرة الأرضية. هكذا تم وصف الجبال والبحار والأنهر والكائنات الحية. وهذا جهد لا يمكن إنكاره في تجميع المعلومات، لكن لا ينبغي إخفاء حدود هذا العمل وثغراته. فقد توقف رفده بالأبحاث العلمية المستمرة والمتتابعة، كما أن الفكر المحرك له يضع في المرتبة الثانية وضوح الرؤية والموضوعية ليبرز الأمور الغريبة وخصوصاً العجائب، بحيث إن هذه الكلمة والموضوع

الذي تشكله يترددان بشكل دائم، حتى في عناوين الأعمال الموسوعية التي قام بها عبد الحميد الغرناطي (ت ١١٧٠م)، والقزويني(ت ١٢٨٣م)، والدمشقي (ت ١٣٢٧م)، وابن الوردي (ت ١٤٥٧م).

وتظهر المعاجم كشكل آخر من الأعمال الموسوعية. وهي في الواقع أنماط جديدة لأنها لم تظهر بشكل واضح قبل العام الألف، إلا من خلال تناول دراسة بلد ما أو مدينة، ومن ضمن أعمال أكثر شمولاً، مثل أعمال ابن الفقيه. ونذكر في هذا المجال البكري وياقوت (ت ١٢٢٩م) فالأول ترك لنا معجماً يرتبط بعلم اللغة أكثر من ارتباطه بالجغرافيا، فيضم معجمه أسماء أماكن في شبه الجزيرة العربية يرافقها تقديم عام لهذه البلاد.

أما **معجم البلدان** الذي وضعه ياقوت، فيذهب إلى أبعد من ذلك، إذ يقدم البلدان والمناطق والمدن بحسب ترتيب أبجدي، ولا يكتفي بتقديم معلومات تتناول الأصول اللغوية لأسماء الأماكن والنصوص التي ترد فيها هذه المعلومات، بل يعطي تحديدات دقيقة لمواقع هذه الأماكن وإنتاجها وأبنيتها والأعلام الذين ينتمون إليها، أو الذين عاشوا فيها.

إن للكتاب أهمية كبرى، فهو يحملنا في جولة حقيقية حول العالم الإسلامي وما عداه، ويستعرض مواضيعه دون بهرجة وبشكل مناسب مع استعداد دائم للتوسع في أي موضوع قد يطرأ أثناء المسار العام للكتاب. ومن ناحية أخرى يجمع ياقوت فيضاً من المعلومات التي وردت في أعمال سابقة والتي ضاع بعض منها. هناك ميزة أخيرة لمعجم ياقوت وهي تكمن في ارتباطه، وبجدارة، بـ «علم البلدان» كما أسماه ابن الفقيه. فهو يرتكز على معرفة شاملة تتعرض لأسماء الأماكن عن طريق جمع جميع المعطيات المتعلقة بكل اسم من جهة مصدر اللفظ والتاريخ والجغرافيا والاقتصاد والدين... وهو بذلك واسع في موضوعه متجاوز لجميع الأعمال الجغرافية التي سبقته قبل العام الألف، دقيق في منهجه وناقد حيث يتوجّب النقد. وبذا يبقى معجم ياقوت حتى أيامنا كتاباً لا غنى عنه يرجع إليه دائماً.

لم يبق بعد العام الألف سوى العمل الموسوعي. أما **صورة الأرض** فقد انبعثت من رمادها، كما أن تراجع مفهوم «المملكة» أدى إلى انطلاق فكرة الجغرافيا الدقيقة التي تتناول المناخ الواحد تلو الآخر (بمفهوم المناخ الذي كان سائداً حينذاك) لجميع بقاع الكرة الأرضية. وأهم الأعمال في تلك الفترة قام بها الزُهري (حوالى العام ١١٣٧م)، الإدريسي (ت ١١٦٥م)، وابن سعيد (١٢٧٤م)، وأبو الفداء (١٣٣١م). ونلاحظ أن أبا الفداء هو المشرقي الوحيد بين هؤلاء الأربعة، وهو سوري بالتحديد. أما الآخرون فقد كانوا من الغرب أو أنهم عملوا هناك، فالزهري وابن سعيد من الأندلس، أما الإدريسي فقد لمع في بلاط روجر الثاني في صقلية الذي صمم له الإدريسي خريطة للكرة الأرضية مصنوعة من

الفضة. وهكذا يمكن تفسير المعلومات الجديدة والمصححة في النص الجغرافي وفي خريطة **صورة الأرض** التي تتناول العالم الغربي، خصوصاً أوروبا، التي لم تكن معروفة بشكل جيد قبل الإدريسي.

ونلاحظ أن **صورة الأرض** هذه تطور في المعارف التي تتناول طبيعة البلدان، وبالإضافة إلى ذلك فقد تبنت بعض الدروس الجغرافية العائدة للسنوات ٩٥٠ و١٠٠٠م. ولم يكن ذلك عبر مفهوم أو حتى تعبير «المملكة» الذي اندثر، بل من خلال ممارسة دقيقة في وصف البلدان لم تكن موجودة سابقاً في **صورة الأرض** قبل العام الألف، والتي أصبحت من أسس «أطلس الإسلام». وبذلك أصبح التناول الجديد لموضوع **صورة الأرض** يتم عبر نموذجين يتقاطعان أحياناً، الأول يستند إلى المناخ والثاني إلى وصف البلدان، ويتم كذلك عبر نوعين من التمثيل، الأول يعتمد على الإحداثيات والثاني يندرج في جدول وصفي. وقد برع في هاتين الطريقتين أبو الفداء الذي كان الممثل الأفضل والنموذجي لهذا المنهج. ولا بد من الإشارة إلى أن هذه الأنماط الجغرافية الجديدة، وعلى الرغم من بعض الالتباس، تعكس وبشكل كامل، التبدلات التي طرأت على المسارات التاريخية والفكرية. فالبلدان التي تم تناولها من ضمن دراسة المناخات المختلفة هي جميع بلدان العالم المعروف حينذاك. وعلى الرغم من أن البلدان الإسلامية تشغل الحيز الأهم إلا أنها ليست الوحيدة كما في «الأطلس»، فهي لم تعد تشكل العالم المعروف والوحيد، خصوصاً أنها لم تعد ضمن بوتقة واحدة وتحمل اسماً فريداً ووحيداً.

ولا بد من الإشارة إلى مظهر أخير لانبعاث محتمل يتمثل في الجغرافيا المحلية، وهو موضوع لم نذكر عنه شيئاً بالنسبة إلى الفترة ما قبل العام الألف. وباستثناء العمل الضخم والرائع الذي قام به البيروني (٩٧٣ ـ ١٠٤٨م) حول بلاد الهند والذي هدف إلى تعريف هذه البلاد من جوانبها كافة، فقد غلب الطابع التاريخي على النصوص في الجغرافيا المحلية. أما المقاطع التي تتناول وصف الأمكنة أو محاصيل تلك البلاد وغلالها فهي تندرج في أعمال تهدف إلى إثارة المشاعر الوطنية المحلية بواسطة تسليط الضوء على الماضي، بحيث تشغل المادة التاريخية الغالبية العظمى من الموضوع.

إن هذا النمط من الكتابة، الذي أينع بعد العام الألف مرتبط بالممالك الصغيرة، خصوصاً تلك التي تحمي في بلاطها رجالات الأدب والفن. ولغة تلك الكتابة كانت الفارسية في البلدان التي تقع شرقي بلاد ما بين النهرين. أما هذا النمط من الكتابة باللغة العربية فكان يندرج في الأعمال العامة، كالموسوعات التي ذكرناها والتي رعتها مصر المملوكية. وفي أية حال، فإن الجغرافيا المحلية، سواء أكانت بشكل أعمال منفردة أم ضمن أعمال عامة، قد بينت ما تشتهر به البلدان والمدن المختلفة بواسطة التعمق في التحقيقات

وإجراء العديد منها. وتشكل هذه الأعمال مصادر يركن إليها ولا يمكن الاستعاضة عنها للتعرف إلى الشرق العربي بعد العام الألف.

بقي أن نتكلم أخيراً عن المفاهيم الجديدة في الجغرافيا انطلاقاً من القرن الحادي عشر. إنها جديدة فعلاً، لأنه لو استطعنا أن نجد لها تجسيدات سابقة، كما فعلنا بالنسبة إلى ياقوت على سبيل المثال، لتبين لنا أن التغييرات الحاصلة واضحة جداً. لندرس الجغرافيا الدينية. لقد كانت تظهر سابقاً كإشارات عند تناول موضوع بلد ما أو ذكر شخصية توراتية أو أحد الصحابة أو رجل فاضل. غير أنها كانت معطيات مجتزأة عابرة تأتي من ضمن أعمال أخرى. ولكن، بدءاً من القرن الحادي عشر تبدل كل شيء، خصوصاً مع انطلاق السنة وبروز هاجس توحيد الإسلام في مواجهة الخطر الخارجي، خصوصاً الخطر الصليبي، وكذلك مع نمو تقوى شعبية هاجسها إيجاد أمكنة ركون وإيحاء ديني، مما دفع، ليس فقط إلى الإشارة إلى هذه الأمكنة في سياق تناول وصف البلدان أو المدن، بل إلى كتابة أصناف من الدليل المتخصص؛ ويمثل **كتاب الزيارات** للهَرَوي (ت ١٢١٤م) نموذجاً لهذه الكتب. وكانت الزيارات تشمل الأمكنة المقدسة وقبور الأولياء وصوامع الزهاد والمدارس التي تدرس الفقه وأصول الدين. ونتساءل هل ينتمي هذا إلى الجغرافيا؟ دون أدنى ريب. وذلك لبروز مواضيع تنتمي إلى «علم البلدان» وهو علم يتناول تحديد المسافات ومسارات الرحلات وملاحظات حول أسماء الأمكنة وطبيعة الأرض ووصف للطبيعة في بعض الأحيان. كذلك تنتمي هذه الأعمال إلى الجغرافيا لأنها تدفعنا إلى التعرف على مجمل المدى الجغرافي كأساس للوصف الطبيعي. وهذه الأعمال مصنفة بحسب البلدان على طراز تصنيف ابن الفقيه أو ابن حوقل، لكنها تتجاوز هذا النمط، فما نجده في هذه الكتب هو عالم الإسلام بحسب نموذج «الأطلس» ولكن من زاوية مختلفة. فعلى الرغم من الطابع المتخصص، وهو ديني بالطبع، يمكننا أن نقرأ شهادة تشير إلى إرادة البقاء والرغبة في المحافظة على الوحدة الإسلامية على الرغم من التفتت السياسي.

شمل التبدل أيضاً الأدب الجغرافي البحري، وهو كان معروفاً قبل العام الألف، كما رأينا، على شكل كتب بحارة مثل كتاب **علاقة الصين والهند**، والمؤلفات هذه تتطرق أيضاً إلى البحار التي تحيط بشبه الجزيرة العربية وإلى معلومات عن الإبحار قرب الشواطىء وعن الرياح والمرافىء والممرات الخطرة. وهذه المعلومات لا تشكل أعمالاً مستقلة بل تندرج في المؤلفات التي تصف البلدان خصوصاً في «أطلس الإسلام»، وقد رأينا ذلك لدى المقدسي. أما في القرن الحادي عشر فقد زال كل ذلك لحساب جغرافيا بحرية حقيقية، على الأقل لجهة بلاد الشرق. أما بالنسبة إلى منطقة المحيط الأطلسي فقد استمر التقليد القديم لأدب الرحلات، وهذا ما يمكننا أن نراه في مقتطفات من أعمال الإدريسي، التي ذكرها كل من عبد الحميد الغرناطي وابن فضل الله العمري. ويذكر الإدريسي قصة ثمانية شبان أبحروا

من لشبونة، في القرن العاشر للميلاد، نحو جزر ماديرا والكاناري. كذلك نجد في مقتطفات ذكرها ابن سعيد وأسندها إلى ابن فاطمة الذي استكشف، حوالى أواسط القرن الثالث عشر، شواطىء أفريقيا الغربية وصولاً إلى رأس الرجاء الصالح. أما لجهة البحر المتوسط فالأمور، بعد الألف الأول، بقيت كما هي، فهذا البحر منطقة تنازع عسكري وتجاري لا تسيطر عليه أية قوة متفردة، وبالتالي فالغموض يلف نواحيه. فلجهة شمال هذا البحر لا تتجاوز المعلومات التي قدمها الإدريسي بعض الشواطئ والجزر. وهكذا يغيب الأدب الحقيقي الذي يتناول البحار بانتظار قيام السلطة العثمانية.

لكن التغيير الأهم حصل في المشرق. فقبل العام الألف، وبالإضافة إلى الأعمال التي تناولت بحار الشرق الأقصى أو شبه الجزيرة العربية، لا بد أن نشير إلى الخرائط البرية والخرائط البحرية المعروفة منذ القرن التاسع التي ستشهد تقدماً حقيقياً بارزاً في القرنين الخامس عشر والسادس عشر للميلاد. لكن هل يشكل ذلك تبدلاً؟ نعم، إذا أخذنا في الاعتبار حدثين: فإن ما عرف من خرائط برية وخرائط بحرية يعود إلى ما قبل العام الألف، قد اقتصر أصحابها على بعض الأسماء النادرة، ولم يصلنا شيء من هذه الخرائط. ولا بد من الأخذ بالحسبان، في التاريخ الجديد الذي استند إلى الاكتشافات الكبرى، ما نجده من غنى ونوعية جيدة في المعطيات الجديدة. فعلى طرق المحيط الهندي يقودنا اثنان: سليمان المهري، الذي تناول هذه الطرق في بداية القرن السادس عشر للميلاد، وابن ماجد وهو الابن البكر للمهري، فقد قاد سفن فاسكو دو غاما عام ١٤٩٨م من افريقيا الشرقية إلى الهند. إن هذا البحار الجسور الذي قضى خمسين عاماً من حياته يركب الأمواج، جمع إلى معرفته بالملاحة فن الكتابة، فقد وضع أكثر من ثلاثين مؤلفاً حول الملاحة. وبفضل سليمان وابن ماجد بلغت علوم البحار العربية والملاحة في المحيطات والاسترشاد بالنجوم أوجها. ولكن ذلك إلى حين، فقد تبدلت مسارات التاريخ الجديد وأصبح الأوروبيون يسيطرون على بحار أفريقيا والشرق الأقصى، فتنحت العلوم البحرية العربية أمام الغربيين، أسياد البحر الجدد.

والتجديد الكبير بعد العام الألف هو نشوء أدب «الرحلة»، وهو يوميات لا تقف عند حدود الرواية بل تتجاوز ذلك إلى نوع أدبي جديد، فهي تتضمن أيضاً تسجيلاً للانطباعات اليومية، فيتزامن قطع المسافات مع المغامرات الشخصية للكاتب. وفي البداية كان أدب «الرحلة» هذا يتمحور حول زيارة الأماكن الإسلامية المقدسة ومنابع المعرفة الشهيرة في بلاد الإسلام. وهنا برز بقوة دور الكتاب المغاربة في هذا الأدب الجديد، حيث يتقاطع الترحال مع زيارة أعلام الفكر المشهورين، فنجد «الرحلة» تندمج مع عملية «الفهرسة». وهذا ما طبع القرنين الثالث عشر والرابع عشر للميلاد. ونذكر هنا أعلام هذه المرحلة مثل النباتي والعبدري والطيبي والتيجاني، أما في القرن السابع عشر فنذكر العياشي. ومن أهم هؤلاء

نذكر ابن جبير، كما نذكر ابن بطوطة في المقام الأول. فالأول (ت ١٢١٧م) أعطى أدب «الرحلة» صيغة اليوميات، أما الثاني فقد تجاوز موضوع «الرحلة ـ الذريعة» إلى أدب الرحلات كما عرف عنه.

ولندرك عظمة عمله وأهمية رحلاته يكفي أن نعرف أنه انطلق من مسقط رأسه طنجة عام ١٣٢٥م، وكان يبلغ حينذاك إحدى وعشرين سنة، ولم يعد إلى طنجة إلا بعد مرور أربع وعشرين سنة، وتقدر المسافة التي قطعها بحوالى مئة وعشرين ألف كيلومتر، فقد طاف في مختلف أرجاء العالم العربي بالإضافة إلى إسبانيا وأواسط آسيا والقسطنطينية وجنوب روسيا والأناضول وإيران والهند وجزر المالديف وسيلان والبنغال وسومطرة وحدود الصين وافريقيا الشرقية وجنوب الصحراء الكبرى. وكان كتابه المعروف بـ **رحلة ابن بطوطة** تجديداً رائعاً في هذا الصنف من الأدب. والأسفار كانت مناسبة لتسجيل معطيات لا يمكن مضاهاتها، كما حددت الإطار العام لحياة ابن بطوطة نفسه، فهو يتزوج هنا ليطلق هناك، ويكون مرة قاضياً ليصبح مرة أخرى تاجراً أو سفيراً أو مستشاراً لأحد الأمراء. وتتسم «رحلة» ابن بطوطة بالتشويق لأنها تشكل مقدمة للعصور الحديثة، فقد ظهرت بعد الغزو المغولي وفي كنف عالم إسلامي متفكك، لذا فهو أدب يناقض التطلع الى «مملكة الإسلام» التي هيمنت على «الأطلس» خلال السنوات ٩٥٠ ـ ١٠٠٠م. إن هذا الأدب الجديد لا يلهث وراء حلم ذوى، بل يتعامل مع الواقع كما هو مستعيضاً عن «المملكة» القديمة بمملكة أخرى أكثر ثباتاً وأكثر حياةً وتستمر إلى يومنا: وهي، أكانت عربية أم لا، تمتد على الكرة الأرضية من طرف إلى آخر، وتستمر وحدتها لارتكازها على الإسلام والتقاليد ونمط العيش الذي توحيه هذه الديانة. إنها «عائلة» واحدة، كما يقول ابن بطوطة نفسه. ومعه ينتهي التاريخ الكبير للجغرافيا العربية لتبدأ جغرافية العصور الحديثة.

ـ ٢٤ ـ

علم النبات والزراعة

توفيق فهد[*]

انقضى زمن طويل قبل أن يعتبر علما النبات والزراعة علمين منفصلين. وكان أول مؤلف في الزراعة ـ **الفلاحة النبطية** ـ مؤلفاً في علم النبات أيضاً. ونظراً لأهمية النباتات في علاج الكثير من الأمراض صنف علما النبات والزراعة بين العلوم الطبية، إذ إن التغذية والعلاج هما أساس هذين العلمين. إن هدف المزارع هو تغذية الإنسان بينما هدف عالم النبات شفاؤه؛ ومن هنا ازدواجية المعنى لكلمة «فلاحة» في المؤلفات القديمة لأنها تشير إلى العناية بالأرض وبالنبات معاً[١].

لقد فصل أصحاب المعاجم العربية منذ زمن هذين العلمين، وذلك عندما أفردوا للنباتات دراسات وافية؛ لكن أصحاب المؤلفات الزراعية لم يستطيعوا سوى التخفيف من المعطيات الخاصة بالصفات الغذائية والميزات العلاجية التي تقدمها بشكل ملحوظ المخطوطات الأولى عن الزراعة في التربة.

إن كتاب **الفلاحة النبطية** الذي هو نموذج في هذا المجال ومصدر استقى منه الخلف يسمح، بالإضافة إلى فحواه الزراعية، أن نستخلص منه كتاباً في فن الطبخ ورسالة حول النباتات الطبية. كما نجد فيه أيضاً عرضاً نظرياً مسهباً عن تكون و«أسباب النباتات» في الخط نفسه الذي ترسمه مؤلفات أرسطو وتيوفراست[٢] في هذا المجال.

(*) أستاذ في جامعة ستراسبورغ.

قام بترجمة هذا الفصل سيف الدين القصاوي.

(١) انظر: Toufic Fahd, «Matériaux pour l'histoire de l'agriculture en Irak: *Al-Filāḥa al-nabaṭiyya,»* dans: *Handbuch der Orientalistik* (Leiden; Cologne: E. J. Brill, 1977), I, 6, pp. 276 - 377.

(٢) **الفلاحة النبطية**، حالياً تحت الطبع في دمشق. يصدر قريباً عن المؤسسة الفرنسية للدراسات العربية في دمشق. للحصول على عرض لمضمون هذا المؤلف، انظر: المصدر نفسه.

انفصل علم النبات تدريجياً عن الزراعة إثر ترجمة مصدرين يونانيين إلى العربية كانا أساس علم النبات عند العرب، عنينا **أسباب النباتات** لتيوفراست تلميذ أرسطو (حوالى ٣٧٢ ـ ٢٨٧ ق.م) والذي فقدت ترجمته العربية **والمادة الطبية** لديوسقوريدس وهو كاتب شرقي من القرن الأول من عصرنا الحاضر.

ومع ذلك علينا أن نعترف بأن علم النبات أصبح مع الدينوري، الذي كتب في الفترة التي حصلت فيها هذه الترجمات، علماً مستقلاً وبأنه شكل جزءاً من علوم اللغة، كثمرة طبيعية لمجمل الأبحاث التي باشر بها فقهاء اللغة العربية منذ أوائل القرن الثالث هـ/ التاسع م. هكذا يبدو على الأقل كتاب الدينوري الذي وصل إلينا مبتور البداية والذي أعاد كبار مؤلفي المعاجم العربية صياغته جزئياً ليشكل مع كتاب **الفلاحة النبطية** أساس دراسة علم النبات عند العرب.

علم النبات عند العرب

إن حدود إسهامنا هذا لا تسمح لنا أن نقدم دراسة وافية عن علم النبات عند العرب، فذلك يتطلب تكريس مجلد خاص. وسنكتفي هنا بلمحة عن المصادر وعن تصنيف وعلم حياة النبات وتشكلها.

١ ـ المصادر

أ ـ المصادر المعجمية

يعود اهتمام العرب بتأليف المعاجم إلى أواسط القرن الثاني هـ/ الثامن م. وأول من يذكر في هذا المجال: عيسى بن عمر الثقفي (ت ١٤٩هـ/ ٧٦٦م)، خليل بن أحمد الفراهيدي (ت ١٦٠هـ/ ٧٧٦م) وسيبويه (ت ١٦١ أو ١٧٧هـ/ ٧٧٦ أو ٧٩٣م) والكسائي (ت ٢٠٧هـ/ ٨٢٢م). أما الذين جمعوا المفردات اللغوية العائدة لعلم النبات فهم:

ـ أبو زيد الكلابي (ت ٢٠٤هـ/ ٨٢٠م) في كتاب **النوادر** حيث قسم النبات إلى شجر وعضاه (أشجار ذات أشواك) وعشب وأغلاث (نباتات مرة) وأحرار خضار تؤكل نيئة وأخرى ذات طعم مر خفيف (ذكور)... الخ.

ـ الأصمعي (ت: ٢١٦هـ/ ٨٣١م) في كتاب **النبات والشجر** حيث يعطي ٢٧٦ اسماً لنباتات. وكثيرة هي التسميات الجماعية مثل: ربل (وهي تسمية تشير إلى الأشجار التي تخضر في أواخر فصل الخريف بعد ليال باردة دون مطر) و«ربا» (الأشجار دائمة الخضرة كالخروب». ويقسم الأصمعي الخضار إلى: أحرار وذكور وحمض (نباتات مالحة مرة) وعضاه، ويعدد النباتات التي تنمو في مختلف مناطق الصحراء العربية (الحجاز، ونجد،

والسراة والبادية)[٣].

- ويعطينا أبو زيد الأنصاري (٢١٤هـ/ ٨٢٩م) في هذا المجال صورة كاملة عن نباتات الصحراء العربية معتمداً، كما سلفه، التبويب نفسه[٤].

- كما ألف ابن السكيت، أستاذ أبي حنيفة الدينوري، في هذا الموضوع كتاباً أتى على ذكره ابن سيده في كتابه **المخصص** أكثر من مئتي مرة. وكثيرون هم المؤلفون الذين ينسب إليهم **كتاب النبات والشجر** ولكن كتاباتهم لم تعرف إلا من خلال الدينوري الذي استعان بشكل وافر بأسلافه لإعداد **كتاب النبات**.

- وأبو حنيفة الدينوري (ت حوالى ٢٨٢هـ/ ٨٩٥م) هو مؤسس علم النبات عند العرب. ويعود الفضل في التعريف بكتاب هذا العالم النباتي الكبير إلى ب. سيلبربرغ خلال أطروحة نوقشت في بريسلو عام ١٩٠٨[٥] تحت عنوان:

Das Planzenbuch des Abū Ḥanīfa Aḥmed ibn Dā'ūd al-Dīnawarī, Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik bei den Arabern.

يتألف **كتاب النبات** للدينوري حسب عبد القادر البغدادي[٦] من ستة أجزاء ضخمة لم يصلنا منها إلا الثالث[٧] والخامس[٨]. وأعاد محمد حميد الله تشكيل الجزء السادس استناداً إلى الأمثلة التي أخذها من المعاجم الكبيرة ومن العديد من الدراسات الوافية وجمع أوصافاً

---

(٣) يبدو أن كتاب النبات ليس للأصمعي، انظر: Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* 8 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1967 - 1982), vol. 4, pp. 333 - 334,

حيث يذكر سيلبربرغ؛ انظر: B. Silberberg, «Das Pflanzenbuch des Abū Ḥanīfa Aḥmed Ibn Dā'ūd al-Dīnawarī, Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik bei den Arabern,» (Dissertation, Breslau, 1908);

وقد ظهرت في أجزاء في: *Zeitschrift für Assyriologie:* Bd. 24 (1910), pp. 258-260, and Bd. 25 (1911).

(٤) Husayn Ibn Aḥmad Ibn Khālawayh, *Kitāb aš-Šağar. Ein Botanisches Lexikon zum ersten Male nach einer Berliner Handschrift edlert, mit Einleitung und Kritischen und Erörternden Anmerkungen Versehen,* Vorgelegt von Samuel Nagelberg (Kirchhain: N.-L. Schmersow, 1909).

(٥) صدر جزئياً، انظر: Silberberg, Ibid.,؛ حيث يضم حوالى ٤٠٠ وصف لنباتات من كتاب الدينوري.

(٦) عبد القادر بن عمر البغدادي، خزانة الأدب ولب لباب لسان العرب، ٤ ج (القاهرة: المطبعة الميرية، ١٢٩٩)، ج ١، ص ١١، ١٨/١.

(٧) Bernard Lewin, «The Third Part of *Kitāb al-Nabāt* of Abū Ḥanīfa al-Dīnawarī,» *Orientalia Suecena,* vol. 9 (1960), pp. 131 - 136.

(٨) Abū Ḥanīfa Aḥmād Ibn Dā'ūd al-Dīnawarī, *The Book of Plants,* 5th part, edited by Bernard Lewin from the unique MS in the Library of the University of Istanbul, with an =

لـ ٦٣٧ نبتة من حرف س إلى حرف ي متمماً بذلك المعجم الأبجدي الذي نشره ب. لوين في الجزء الذي يبدأ بحرف «أ» وينتهي بحرف «ز»؛ وهكذا أصبح لدينا معجم كامل عن هذا البحث الكبير في علم النبات عند العرب(٩).

أما محتوى كتاب النبات للدينوري فيمكن تلخيصه استناداً إلى سيلبربرغ وحميد الله كما يلي:

بعد قسم أول عن المميزات الفلكية والأرصادية التي تتحدث عن السماء وعن مجموعة من النجوم والكواكب السيارة وبشكل خاص عن الشمس والقمر والمنازل القمرية التي تشير إلى الفصول والأمطار، خصص الدينوري بحثاً عن الأنواء (كواكب المطر) والظواهر الجوية (هواء، رعد، برق، ثلج، فيضانات، أودية، سواق، بحيرات، آبار ومنابع أخرى للمياه). ثم عالج موضوع الأرض والأحجار والرمال واصفاً مختلف أنواع التربة وملاءمتها لزراعة النباتات متحدثاً عن نوعية التربة الجيدة ومميزاتها.

بعد هذه المقدمة المسهبة التي نجد مثيلاً لها في المؤلفات الزراعية، شرع بوصف تطور النبتة منذ نشأتها حتى موتها متحدثاً عن مراحل نمو الأزهار والثمار وإنتاجها. ثم انتقل إلى الزروع(١٠) والكرمة والخمر والنخيل والبلح. وقد كرس عرضاً مفصلاً، استناداً إلى معلومات استقاها من السلف، لدراسة أشجار الجبال، السهول والصحاري، النباتات العطرة وتلك التي تستعمل للصباغة وصناعة المساويك والأخشاب المستخدمة في صناعة القداحات وألوان الرماد والدخان حسب مختلف أنواع الأخشاب والعسل والنحل والأخشاب التي تدخل في صناعة الأقواس والأسهم... الخ.

يتضمن مؤلف الدينوري حسب حميد الله قسمين غير متساويين: الأول يتألف من أربعة أجزاء وربع خصص لعلم النبات، والثاني يتألف من جزء وثلاثة أرباع يحوي معجماً أبجدياً ووصفاً موجزاً للنباتات.

يخصص الدينوري باباً لتصنيف النبات («تجنيس النبات») يأتي على ذكره خمس مرات

---

introduction, notes, indices and a vocabulary of selected words, Acta Universitatis Upsaliensis; = II, 10, 2 vols. (Uppsala: Lundequistska Bokhandeln; Wiesbaden: Harrassowitz, 1953 - 1974); 3rd part, edited by Bernard Lewin, v. 3; 5, pt. 1: Bibliotheca Islamica; Bd. 26.

(٩) معجم علم النبات لأبي حنيفة الدينوري الذي أعيد جمعه استناداً لما ذكر في الأعمال السابقة. انظر: Abū Ḥanīfa Aḥmād Ibn Dā'ūd al-Dīnawarī, *Le Dictionnaire botanique d'Abū Ḥanīfa al-Dīnawarī* ..., reconstitué d'après les citations des ouvrages postérieurs, édité par M. Ḥamīdullāh, Institut français d'archéologie orientale, textes et traductions d'auteurs orientaux; V (Le Caire: [s. n.], 1973).

(١٠) نباتات موسمية تزرع لحبوبها كالحنطة والشعير والقمح والأرز (Céréales). (المترجم).

في المجلد الخامس الذي نشره ب. لوين. وفي غياب هذا الباب يصعب علينا معرفة هذا التصنيف، مع العلم أننا نجد عنده ما جاء به السلف وبخاصة الأصمعي في تصنيف النبات إلى أشجار وأعشاب وخضار تؤكل نيئة، وأخرى ذات طعم مر خفيف ونباتات مالحة وحامضة ومرة، وأخرى زاحفة، وأشجار ذات شوك علوها متران إلى سبعة ،وأشجار جبلية، ونباتات صحراوية. وهذا التصنيف كان شائعاً عند أسلافه خصوصاً عند الأصمعي.

إن إسهام الدينوري في علم النبات مهم جداً، وقد أشار ب. سيلبربرغ إلى أهميته وأصالته في كتابات تقريظ لخصها فؤاد سزجين (Fuat Sezgin)[11]، فكان المنهل الذي استقى منه مؤلفو القواميس الكبرى أمثال **لسان العرب** و**تاج العروس** والمعاجم المشهورة مثل **المخصص** و**المحكم** لابن سيده، وكذلك أصحاب مؤلفات النباتات الطبية والغذائية كابن البيطار في كتابه **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**.

ب ـ المصادر الزراعية

تترافق هذه الوفرة في مصطلحات علم النبات مع عناصر نستشف منها منطلقاً لعلم التصنيف ولعلم التشكل البنيوي ولعلم البيئة وعلم الاجتماع النباتي والجغرافيا الحيوية، إضافة إلى عناصر نجدها في المصادر العائدة لعلمي الزراعة والنبات، التي كانت في المرحلة الأولى باللغات اليونانية، السريانية أو البهلوية، وترجمت إلى العربية خلال القرن الثامن والتاسع.

من بين المصادر القديمة المتعلقة بالزراعة في التربة، عرف العرب مجموعة **الجورجيكا** *(Georgika)* المنسوبة إلى ديموقريطس والذي طابقه م. أولمان (M. Ullmann) مع المنديسي (Bolos de Mendès) وهو كاتب من القرن الثاني قبل الميلاد[12]. ونجد مقاطع منها في مكتبة باريس الوطنية في المخطوطة العربية رقم (٢٨٠٢)، في مخطوطة بيزنطية للقرن السابع ـ الثامن[13]، وفي مخطوطة سريانية في المتحف البريطاني تعود تقريباً إلى القرن التاسع[14]. وقد ذكرها كثيراً المهندسون الزراعيون العرب ولا سيما الأندلسيون.

---

(١١) Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* vol. 3, pp. 338-343.

(١٢) Democritus, «Dic *Georgika* des Democritos,» *Abhanlungen der Preuss. Akademie der Wissenschaften,* Philosophisch - Historische Klasse (1921), p. 104;.

هذه المطابقة معترض عليها من قبل كرول. انظر: W. Kroll in: *Hermes,* vol.69 (1934), p. 230.

لمزيد من التفاصيل، انظر: Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 310- 312.

(١٣) S. Oder, «Beiträge zur Geschichte der Landwirtschaft bei den Griechen,» *Reheinisch Museum,* Bd. 45 (1890), pp. 58 - 59.

(١٤) انظر: Paul Anton de Lagarde, «De Geoponica Versione Syriaca Commentatio (1855),» in: Paul Anton de Lagarde, *Gesammelte Abhandlungen* (Leipzig: F. A. Brockhaus, 1866), pp. 120 - 146.

عرف العرب أيضاً مجموعة السيناغوجية *(Synagogé)* لفنداينوس أناتوليوس دو بريتوس، وهو كاتب من القرن الرابع ـ الخامس في عصرنا. وقد نقل إلى العربية تحت عنوان **كتاب الفلاحة**، الذي نجد في مشهد[١٥] مخطوطة عربية منه حسب سزجين. إنها مجموعة ضخمة غير معروفة إلا جزئياً[١٦] يذكرها المهندسون الزراعيون العرب بكثرة إما تحت اسم أناتوليوس أو ـ حسب «أولمان» ـ تحت اسم جونيوس[١٧].

أما المجموعة الثالثة المتعلقة بالزراعة في التربة التي عرفها العرب جيداً فهي **الجورجيكا** لكاسيانوس باسوس سكولاستيكوس، وهو كاتب من القرن السادس لعصرنا عرفت باسم كوستوس أو كاسيانوس ترجمها سرجيس بن هيليا الرومي حوالى ٢١٢هـ/ ٨٢٧م تحت عنوان **الفلاحة الرومية**، وذلك مباشرة من اليونانية إلى العربية. وهناك ترجمة أخرى غير مباشرة عن البهلوية[١٨] تحت عنوان **كتاب الزرع**، وهو ما نجده عند مؤلفين كالنضر بن شميل (ت ٢٠٣هـ/ ٨١٨م) وأبي عبيدة بن المثنى (٢٠٧هـ/ ٨٢٢م) وأبي حاتم السجستاني (٢٥٠هـ/ ٨٦٤م) وغيرهم. لقد استشهد المهندسون الزراعيون.العرب بهاتين الترجمتين اللتين تمثلتا جيداً في مجموعة المخطوطات العربية. ونشرت الترجمة المباشرة في القاهرة عام ١٢٩٣هـ/ ١٨٧٦م[١٩].

إن كتاب **الفلاحة النبطية** هو أهم هذه المصادر المترجمة، وهو مؤلف ضخم ترجم من السريانية في نهاية القرن الثامن الميلادي[٢٠]، تتعدى دراسة النباتات فيه أكثر من نصفه. وطالما استمر فقدان الجزء المتعلق بعلم التصنيف في **كتاب النبات** للدينوري يبقى مؤلف

---

(١٥) انظر مخطوطة: Fonds Ridā رقم (٥٧٦٢)، ١٩١ ورقة، المؤرخة في ٧٣٢/ ١٣٣١. وقد اعتقد الأب بولس سباث (Paul Sbath) أنه اكتشف هذا المؤلف. انظر: *Bulletin de l'institut d'Egypte*, vol. 13 (1930 - 1931), pp. 47 - 54.

ولكن يبدو، حسب سزجين، أن الأمر إنما يتعلق بالأحرى بـ **كتاب الفلاحة**، المنسوب إلى بالنياس (أبولونيوس التياني Apollonius de Tyane). انظر: Sezgin, Ibid., vol. 4, p. 315.

(١٦) G. Gmoll, *Untersuchungen über die Quellen, den Verfasser und die Abfassungzeit der Geoponica* (Berlin: [n. pb.], 1883), pp. 221 ff.

(١٧) Manfred Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* Handbuch der Orientalistik; I, VI, 2, (Leiden: E. J. Brill. 1972), p. 433.

(١٨) انظر: Carlo Alfonso Nallino, «L'Agricultura di Cassiano Basso Scolastico,» *Browne Festschrift* (1922), p. 433.

(١٩) لمزيد من التفاصيل، انظر: Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* vol. 4, pp. 317 ff., and Ullmann, Ibid., pp. 433 - 437.

(٢٠) فيما يتعلق بالخلاف حول أصالة هذا المؤلف، انظر: Toufic Fahd, «Ibn Waḥshiya,» dans: *Encyclopédie de l'Islam,* 6 vols. parus, 2ème ed. (Leiden: E. J. Brill, 1960-).

وحول مضمونه انظر: Fahd, «Matériaux pour l'histoire de l'agriculture en Irak: *Al-Filāḥa al-nabaṭiyya,»* pp. 276-377.

الفلاحة النبطية الشاهد الأهم على غنى علم النبات عند العرب. وسنعتمد في دراستنا هذه، التصنيف المتبع في هذا المؤلف.

ج ـ المصادر في العلوم النباتية والعقاقير

فيما يلي أهم هذه المصادر:

نذكر أولاً **مؤلف النبات** *(Le Traité des plantes)*، الذي نسب إلى أرسطو، والذي شرحه نيقولا الدمشقي في القرن الأول قبل المسيح وترجمه إلى العربية ثابت بن قرة (ت ٢٨٨هـ/ ٩٠١م) ونقحه فيما بعد إسحق بن حنين (ت ٢٩٨هـ/ ٩١٠م). ولقد استعان به المؤلفون العرب في دراستهم لعلم وظائف النبات. أما النسخة الأصلية الإغريقية فقد فقدت. ونقلت الترجمة العربية إلى اللاتينية تحت عنوان: *Liber de plantis*. ونشر عبد الرحمن بدوي[٢١] النص العربي عام ١٩٥٤ في القاهرة.

أما كتاب **أسباب النباتات** *(Causes des plantes)* لتيوفراست فقد يكون قد ترجمه كلياً أو جزئياً ـ كما يزعم ابن النديم[٢٢] ـ إبراهيم بن بكوس وهو طبيب من بغداد، من النصف الثاني للقرن الثالث الهجري/ التاسع الميلادي تحت عنوان: **أسباب النبات**. وهذه الترجمة مفقودة حتى اليوم. ويذكرنا بمحتوى كتاب تيوفراست هذا من نواح عدة بقسم كبير من كتاب **الفلاحة النبطية** الذي يتحدث عن علم وظائف وتشكل النبات. وكذلك الأمر بالنسبة للقسم الرابع من المؤلف المنسوب إلى أبولونيوس الطياني بعنوان **سر الخليقة**[٢٣]، ولفصل من **كتاب الكنوز** *(Livre des trésors)* لأيوب الإيديسي[٢٤] (Job d'Edesse).

ويكرس ديوسقوريدس، الكاتب من القرن الأول لعصرنا، من مواليد عين زرب في

---

(٢١) انظر: *Islamica*, 16, pp. 241 - 281.
لمزيد من التفاصيل، انظر: Ullmann, Ibid., pp. 71 ff., and Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 312 - 313.

(٢٢) انظر: Muḥammad Ibn Isḥāq Ibn al-Nadīm, *Kitāb al-Fihrist,* mit Anmerkungen hrsg. von Gustav Flügel; nach dessen Tode von Johannes Roediger und August Mueller, 2 vols. (Leipzig: F. C. W. Vogel, 1871 - 1872), p. 252; édité par Rida Tajaddud (Téhéran: [s. n.], 1391/ 1971); traduction anglaise par: Bayard Dodge, ed. and tr., *The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture,* Columbia Records of Civilization, Sources and Studies; no. 83, 2 vols. (New York: Columbia University Press, 1970).

(٢٣) يحمل أيضاً عنوان **كتاب العلل** *(Livre des causes)*. انظر: بلينوس (الحكيم)، **كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة: كتاب العلل**، تحقيق أورسولا وايسير، مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية، سلسلة العلوم الطبيعية؛ ١ (حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٧٩).

(٢٤) انظر: Ayyūb al-Ruhāwī, *Book of Treasures,* edited and translated by A. Mingana (Cambridge: Heffer, 1935).

كيليكيا، في كتابه **المادة الطبية** *(La Matière médicale)* قسماً كبيراً لعلم النباتات حيث يصنفها كما يلي: عطرية وغذائية وطبية وسامة. ويتحدث أيضاً عن تكون النباتات وعن علم وظائفها وتطورها، ولقد ترجم الكتاب إلى العربية وشرح مرات عدة، وتعود الترجمة الأولى منه إلى عصر المتوكل (٢٣٣ ـ ٢٤٧هـ/ ٨٤٧ ـ ٨٦١م)[٢٥].

تجدر الإشارة هنا إلى أن الأبحاث المتعلقة بالطب والعقاقير ساهمت إلى حد كبير في تطور علم النبات عند العرب. وينسب للخليفة المأمون (ت حوالى ٢١٨هـ/ ٨٣٣م) «رسالة في الطب والفلاحة» لم تنشر حتى الآن[٢٦]. ويخصص علي بن سهل بن ربّان الطبري (ت نحو ٢٤٠هـ/ ٨٥٥م) قسماً كبيراً لعلم النبات في عمله الموسوعي **فردوس الحكمة**، الذي يدور حول الفلسفة وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس والصحة والطب والصيدلة والمناخ وعلم الكون والفلك. . . الخ. وقد استخرج ڤيرنر شموكر (Werner Schmuker) ما تضمنته هذه الموسوعة حول «المادة الطبية والمعدنية»[٢٧] «La Matière médicale et minérale».

ويخصص ابن سينا (٩٨٠ ـ ١٠٣٧م) في رسالة **الطبيعيات** *(physica)* عرضاً مسهباً لعلم وظائف النبات. وهي تشكل الجزء (الفن) السابع من كتاب **الشفاء**[٢٨] الذي يتطرق إلى تركيب النباتات وأعضائها وتغذيتها والتمايز فيما بينها ووظائف الجذور والأغصان والأوراق والثمار والبذار والشوك والصمغ وإلى نباتات برية ومزروعة. . . الخ. وتأخذ ملاحظات ابن سينا حول علم النبات منحىً فلسفياً حيث يركز بوضوح على السبب والغاية. ويظهر فيها جلياً تأثير كتاب *Liber de plantis* المنسوب إلى أرسطو.

ونجد التأثير نفسه لأرسطو عند ابن باجه (أڤيمباس (Avempace) ت ٥٣٣هـ/ ١١٣٨م) وهو مؤلف شهير لكتاب عن علم العقاقير بعنوان **كتاب التجربتين**. ويخصص ابن باجه لعلم وظائف النباتات **كتاب النبات** *(Liber de plantis)* ويذكر أنواعها المتعددة ويصنفها

---

(٢٥) عن هذه الترجمات والتعليقات، انظر التفاصيل عند: Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, , vol. 3, pp. 58 - 60, and A. Dietrich, *Dioscorides Triumphans - Ein Anonymer Arabischer Kommentar (Ende 12 Jahr. n. Chr.) zur Materia Medica*, 2 vols. (Göttingen: Vanderhock und Ruprecht, 1988).

(٢٦) انظر مخطوطة: Bursa, Ulucami, *Lughat* I, المؤرخة في ١١٢٧/ ١٧١٥، الأوراق ١٢٩ظ ـ ١٣٢ظ؛ انظر أيضاً: Hellmut Ritter, in: *Oriens* , vol. 2 (1949), pp. 241 - 242.

(٢٧) انظر: Werner Schmuker, «Die Pflanzliche und Mineralische *Materia Medica* im *Firdaus al-Ḥikma* des ʻAlī Ibn Sahl Rabbān al-Ṭabarī,» (Dissertation, Bonn, 1969), وقد نشر كتاب **الفردوس**، م. ز. الصديقي، انظر: أبو الحسن علي بن سهل بن ربان الطبري، **فردوس الحكمة في الطب**، اعتنى بنسخه وتصحيحه من نسخة برلين والموزة البريطانية وغوتا ونسخة حكيم خواجه كمال الدين، محمد زبير الصديقي (برلين: آفتاب، ١٩٢٨).

(٢٨) من منشورات القاهرة. وحول المواضيع الأساسية لهذا الكراس، انظر: Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam*, pp. 78 ff.

إلى تامة وغير تامة (وهذه الأخيرة نباتات تنقصها الأعضاء الأساسية) ثم يسهب الكتابة عن جنسها (ذكورها وإناثها). وهذا الكتاب هو بشكل عام عرض غير منظم على غرار المؤلف المنسوب (ادعاءً) إلى أرسطو[٢٩] الذي استوحى منه.

وكتب ابن الجزار (ت ٣٦٩هـ/ ٩٧٩م) مؤلفاً عن النباتات الطبية عرف رواجاً كبيراً في العصور الوسطى لأنه ترجم إلى اللاتينية واليونانية والعبرية[٣٠].

وجمع ابن السمجون (ت ٣٩٢هـ/ ١٠٠٢م) فيما يشبه الموسوعة الطبية معلومات الأطباء العرب حول استعمال النباتات الطبية.

ويتألف كتابه **جامع الأدوية المفردة** بشكل أساسي من استشهادات أسلافه الكثر الذين اهتموا بالنباتات الطبية من ديوسقوريدس إلى ابن الكتاني مروراً بجالينوس وأدريباز وبولس الايجيني، وأرسطو المزعوم والدينوري وابن وحشية وابن ربّان الطبري ويحيى بن ماسويه واسحق بن عمران ويوحنا بن سرابيون والإسرائيلي والرازي وغيرهم[٣١].

كرس أبو القاسم الزهراوي (المعروف بـ أبولكاسيس أو ألبوكاسيس باللغة اللاتينية والمتوفى حوالى ٤٠٠هـ/ ١١٠٩م) مقطعاً للنباتات الطبية (الكتاب XXVII) من مؤلفه **كتاب التصريف** الذي نقل إلى اللاتينية بعنوان *Liber Servitoris*. وقدم عرضاً أبجدياً مع الكثير من المرادفات لهذه النباتات[٣٢].

وكتب ابن وافد (ت ٤٦٠هـ/ ١٠٦٨م) مؤلفاً عن العقاقير البسيطة (المفردة) ترجمه إلى اللاتينية جيرار دو كريمون بعنوان *Abenguefith de medicamentis simplicibus*[٣٣].

---

(٢٩) انظر: المصدر نفسه، ص ٨٠. وقد نشر كتاب النبات وترجمه إلى الإسبانية Miguel Asín Palacios، انظر: Miguel Asín Palacios, «Avempace Botánico,» *al-Andalus*, vol. 5 (1940), pp. 255-299.

(٣٠) المقصود كتاب اعتماد الأدوية المفردة ومن أجل الإطلاع على مضمونه، انظر:
L. Volger, «Der Liber fiduciæ de Simplicibus Medicinis des Ibn al-Jazzār in der Übersetzung von Stephanus de Saragosso,» Übertragen aus Handschrift München, Cod. Lat. 253 (Dissertation, Würzburg, 1941), and Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, vol. 3, pp. 304 ff.

(٣١) عن هذه الكتابة، انظر: P. Kahle, «Ibn Samjūn und seine Drogenbuch: Ein Kapitel aus den Anfängen der Arabischen Medizin,» *Documenta Islamica Inedita* (1952), pp. 25 - 44.

(٣٢) انظر: Sezgin, Ibid., vol. 3, pp. 323 ff., and Max Meyerhof, *Sharḥ asmā' al - 'uqqār (L'Explication des noms de drogues): Un glossaire de matière médicale composé par Maïmonide* (Le Caire: Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, 1940), p. xxvi.

(٣٣) ترجمة طُبعت في ستراسبورغ عام ١٥٣١، وفي البندقية ابتداءً من عام ١٥٣٢؛ واستعملت مراراً في الغرب. يوجد مخطوطة من النص العربي في: الإيسكوريال (Escurial) رقم (٨٣٣). انظر:
Meyerhof, Ibid., p. xxvii.

وقام الغافقي بكتابة مؤلف عن النباتات الطبية كان الأساس لمعجم ابن البيطار(٣٤). وكتب أيضاً الشريف الإدريسي (ت ٥٦٠هـ/ ١١٦٥م) دراسة عن النباتات الطبية كان لها أثرها على ابن البيطار، قدم فيها مرادفات عن العقاقير في ٦ إلى ١٢ لغة وعدد النباتات الإسبانية البرتغالية والبربرية والسودانية.

وألف ابن ميمون، الفيلسوف الشهير والطبيب اليهودي، مصطلحاً عن المادة الطبية **شرح أسماء العقار**، نشره ماكس مايرهوف مع مقدمة مسهبة عن الكتابات العربية المتعلقة بالنباتات الطبية(٣٥).

ولقد تم إنجاز تركيب شامل لهذه الكتابات وغيرها في القرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي مع ابن البيطار (ت ٦٤٦هـ/ ١٢٤٨م) مؤلف أكبر موسوعة وصلتنا في علم العقاقير. لقد قدم ابن البيطار في كتاب **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية** حيث يقدم في ١٥٠٠ فقرة مجمل المعارف عن علم العقاقير في عصره، مستنداً إلى ديوسقوريدس وجالينوس، وكتاب **النباتات الطبية** للغافقي، ودراسات مفقودة حتى يومنا لأستاذه أبي العباس النباتي الملقب بابن الرومية (ت بعد ٦٣٦هـ/ ١٢٣٩م) والعديد من مؤلفات علم النبات والزراعة. أما عدد المؤلفين الذين ذكرهم فهو ١٥٠ تقريباً، والعقاقير ١٥٠٠، منها ٤٠٠ غير معروفة عند الإغريق أدخلها العرب فيما بعد على دستور الصيدلة(٣٦).

د ـ المصادر الجغرافية

ساهمت قصص الأسفار ووصف البلدان في إغناء المصطلحات النباتية عند العرب. وسبق أن تجلى ذلك في كتاب **الفلاحة النبطية** حيث نجد وصفاً مسهباً لأسفار آدم إلى بلاد الهند وجزيرة سيلان مع أوصاف عديدة وملاحظات عن النبات، بالإضافة إلى أنواع حملها معه إلى بلاد ما بين النهرين.

من بين الرحالة العرب الذين تضمنت كتاباتهم معطيات عن علم النبات نذكر على

---

(٣٤) انظر: Max Meyerhof, «Über die Pharmacologie und Botanik des Ahmad al - Ghāfiqī,» *Archiv für Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaft,* Bd. 13 (1930), pp. 65 - 74, reprinted in: Max Meyerhof, *Studies in Medieval Arabic Medicine Theory and Practice,* edited by Penelope Johnstone (London: Variorum Reprints, 1984).

(٣٥) Meyerhof, *Sharḥ asmā' al- uqqār (L'Explication des noms de drogues): Un glossaire de matière médicale composé par Maimonide,* pp. lxxvi - 69.

(٣٦) انظر: المصدر نفسه، ص xxxi وما يليها.

سبيل المثال ابن بطوطة (ت ٧٧٩هـ/١٣٧٧م) الذي قدم في كتابه **تحفة النظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار** المعروف بـ **رحلة ابن بطوطة**[٣٧] كل ما بدا له أنه جيد وغريب ومدهش في حقل النبات. وهكذا تكلم عن ثمار أصفهان الشهية مثل: المشمش والسفرجل والعنب والبطيخ[٣٨] والتنبول (نبات يمضغ كالعلاك) وجوز الهند (النارجيل) والعمان[٣٩] والكندر، وهي شجرة اللّبان الظفاري العطرة[٤٠]، ونبات ذي حبوب يشبه الذرة البيضاء يدعى الدوغي وهو الغذاء الأساسي لأتراك آذربيجان[٤١]، وبطيخ خوارزم الفاخر الذي يجفف في الشمس كالتين[٤٢] وأشجار الهند المثمرة: المنجا أو العنباء والشاكي والبركي وهي تشبه شجر الأبنوس والجومون (tchoumoum, djambou) والليمون الحلو والمهوة (bassia latifolia)... الخ[٤٣]. ويكلمنا ابن بطوطة أيضاً عن الحبوب التي يزرعها سكان الهند ليتغذوا بها: الخذرو، وهي نوع شبيه بالذرة البيضاء، والكال التي تشبه أيضاً الذرة البيضاء، والشاماخ (panicum colonum) والماش (phaeseolus max) والمون (mungo de clusius) واللوبياء، وهي نوع من الفول، والموت الذي يشبه الخذرو... الخ[٤٤].

أما «مالابار» البلد المنتج للبهار[٤٥] فيتحدث بخصوصها عن القرفة والبقم[٤٦]. وأهم أشجار جزر مالديف هي: جوز الهند والنخيل والجومون والليمون الحامض والقلقاس[٤٧]. وأهم المنتوجات النباتية لجزيرة «جاوه» هي: صمغ جاوه أو لبان جاوه والكافور والألوة (العود الذي يبخر به) وكبش القرنفل[٤٨]... الخ.

---

(٣٧) انظر: Abū ‘Abd Allah Muhammad Ibn Abd Allah Ibn Baṭṭūṭa, *Voyages d'Ibn Batoutah,* texte arabe accompagné d'une traduction française par C. Defrémery et B. R. Sanguinetti; préface et notes de Vincent Monteil, 4 vols. (Paris: Anthropos, 1968), réimprimé de l'édition de: (Paris: Imprimerie nationale, 1854 -).

(٣٨) المصدر نفسه، مج ٢، ص ٤٤.

(٣٩) المصدر نفسه، مج ٢، ص ٢٠٤ و٢٠٦.

(٤٠) المصدر نفسه، مج ٢، ص ٢١٤.

(٤١) المصدر نفسه، مج ٢، ص ٣٦٤.

(٤٢) المصدر نفسه، مج ٣، ص ١٥.

(٤٣) المصدر نفسه، مج ٣، ص ١٢٥ وما يليها.

(٤٤) المصدر نفسه، مج ٣، ص ١٣٠ وما يليها.

(٤٥) المصدر نفسه، مج ٤، ص ٧١.

(٤٦) المصدر نفسه، مج ٤، ص ٩٩.

(٤٧) المصدر نفسه، مج ٤، ص ١١٣.

(٤٨) المصدر نفسه، مج ٤، ص ٢٤٠ وما يليها.

ويمكننا الحصول على مثل هذه المعطيات في الكثير من روايات الأسفار والكتابات الجغرافية. وتفيد مثل هذه الروايات أن منطقة من العالم الإسلامي في القرون الوسطى (كصقلية مثلاً) كانت تقسم إلى منطقتين محرجتين: «الإتنة» و«الأپينينو». وتشرف هذه الأخيرة على «سيغالو» وتكثر فيها أنواع الخشب الذي يستعمل في صناعة السفن(٤٩). وقد أثنى الناسك «نيل» في كتابه حياة س. فيلاريتو على أرز صقلية وسروها وصنوبرها المستقيم والمهيب؛ وهي أشجار تستعمل أغصانها في صناعة المشاعل لوفرة المادة الصمغية فيها. ويتحدث البكري وياقوت عن منتوجات خصبة في الجنائن والحقول والمراعي. فالثمار متوفرة دوماً في الشتاء كما في الصيف. ويخبرنا ابن حوقل الذي زار صقلية في عام ٣٦٢ - ٣٦٣هـ/ ٩٧٢ - ٩٧٣م بأن الزعفران ينبت فيها تلقائياً، وأن القطن والقنب يزرعان في «جياتيني»؛ وقد أعجب كثيراً بنسيج قطن صقلية. كما ويؤكد أن أنواع الخضار البقلية فيها كثيرة ومتنوعة، وقد أدخل العرب إليها زراعة البرتقال وغيره من الحمضيات التي تتصدر اليوم لائحة الإنتاج التجاري في صقلية؛ كما يعود الفضل إليهم أيضاً في زراعة قصب السكر والنخيل والتوت. ويتكلم الإدريسي عن وفرة حرير «س. ماركو» في «فال ديمون». وتجدر الإشارة إلى بصل صقلية الذي يعزو إليه ابن حوقل أثره السلبي في ذكاء سكان صقلية. وقد وصف البكري نوعاً من بصل صقلية وصل إلى تونس على أنه بحجم البرتقالة، طويل الشكل، رقيق القشرة وكثير العصارة سماه «القلَوْري». وهذا النوع حسب م. عمري هو «Cipuda di Calavria». وأخيراً هناك زهرة من المحتمل أن تكون الخبازة الزهرية (Mauve rose) سماها عرب صقلية «الخبازة الصقلية»(٥٠).

إن الاستفادة من غنى الأدب الجغرافي عند العرب ومن سير الأسفار العديدة تسمح بشكل أفضل بتقييم إسهام العرب في دراسة علم النبات وتقدمه.

---

(٤٩) انظر: «Ṣiqilliyya,» in: Ibn ʿAbd Allāh Yāqūt al-Ḥamawī, *Irshād al-arīb ilā maʿrifat al-adīb; or, Dictionary of Learned Men of Yāqūt,* edited by D. S. Margoliouth, E.J.W. Gibb Memorial Series; VI, 7 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1907-1927),

آتياً على ذكر المدعو «أبو علي».

(٥٠) انظر: Abū al - Qāsim Muḥammad Ibn Ḥawqal, *Ṣūrat al-arḍ* (Leiden: E. J. Brill, 1938 - 1939), réimprimé: introduction et traduction avec index par J. H. Kramers et G. Wiet, Unesco d'œuvres représentatives, série arabe, 2 vols. , 2ème éd. (Paris: Maisonneuve et Larose, 1964 - 1965), et Michele Amari, *Storia dei Musulmani di Sicilia,* 2nd ed. revised and completed by Carlo Alfonso Nallino, Biblioteca Siciliana di Storia, Letteratura ed arte, 3 vols. (Catania: R. Prampolini, 1933 - 1939).

٢ ـ تصنيف النبات

يبقى كتاب **الفلاحة النبطية** المرجع الأساسي والنموذج للمهندسين الزراعيين العرب لأنه يبدو الأغنى والأشمل في تصنيف النبات، لذلك اعتمدناه هنا في هذا المجال.

ويحدد كاتبه المعطيات السبعة التي يجب تقديمها بالنسبة لكل نبات:

ـ الوصف؛ ـ التربة الملائمة؛ ـ تاريخ الزرع والقطاف؛ ـ طريقة الزرع؛ ـ العناية المطلوبة؛ ـ الرياح والفصول الملائمة؛ ـ الأسمدة العضوية الملائمة والعلاج المطلوب؛ ـ المنافع والمضار؛ ـ الخصائص[٥١].

وتصنف مادة النبات على الشكل التالي:

أ ـ النباتات المزهرة والعطرة

وهنا يصف المؤلف عشر نباتات:

ـ **البنفسج**: يصف الكاتب طرق الزرع (مع رسوم) وتسريع أوان الإزهار، كما يصف الاستعمال وخاصة في صناعة شراب البنفسج. يعدد خصائصه الطبية ويشير إلى طبيعة التربة الصالحة له ويصف الأمراض التي يتعرض لها»[٥٢].

ـ **المنثور (الخيري)**: طريقة زرعه؛ أنواعه وطريقة صناعة الزيت الأساسي (الدهن) منه[٥٣].

ـ **السوسن**: تتوفر أربعة ألوان منه؛ طريقة زرعه وخصائصه الطبية[٥٤].

ـ **اللينوفر أو «عرائس النيل»**: نبات هندي ذو خصائص طبية معرض لمرض الاصفرار (آفة النجوم).

ـ **النرجس**: طريقة الزرع وخصائصه المدهشة[٥٥].

---

(٥١) نجد كافة المعطيات بالنسبة لكل من النباتات الموصوفة. نشير على نحو مبسط إلى أهم النقاط التي عولجت.

(٥٢) انظر: Al-Dīnawarī, *The Book of Plants*, no. 94.

(٥٣) المصدر نفسه، رقم ٣٤٦.

(٥٤) المصدر نفسه، رقم ٥٥٢.

(٥٥) المصدر نفسه، رقم ١٠٤٣.

اصل البنفسج الابيض بهمن قطع اصولية في قدر
الجزر الصغار منه ابيض ومنه
احمر وهو اقوى حار في الثانية
يابس في الاولى مسمن يقوى القلب وينفع الخفقان
البارد ويزيد في الباءة والمنى ويخرج الحصى الشربة
درهم بدله مثله تودري ونصفه لسان العصافير
بلاذر ثمرة هندية شبيهة
بنوى التمر الهندي واكرمنه
قشره يتخلخل فيه عسل لذاع
والرائحة حار يابس في الرابعة
محرق متقرح مورم سم يحدث الجنون والوسواس
السوداوي وينفع الامراض الباردة كالفالج واللقوة
والنسيان اذا اخذ بمعجونه المسمى انقرديا ومن

الصورة رقم (٢٤ ــ ١)
عبد الرشيد بن صالح، الكافي في الأدوية
(طهران، مخطوطة مالك، ٥٩٥٧).
نجد في هذا الكتاب ترتيباً أبجدياً للنباتات المختلفة مع وصفها ورسمها واستعمالها الطبي، فهو يُعد تلخيصاً لمراجع علم النبات.
وفي الصورة نرى البنفسج والبلاذر.

ـ **الأقحوان**: الوصف؛ استخراج زيت الأقحوان؛ الخصائص[56].

ـ **الياسمين والنسرين**: نباتان متشابهان يوجد كل منهما بلونين مختلفين؛ طريقة الزرع واستخراج الزيت[57].

ـ **الآذريون**: وصف؛ مقارنة مع النينوفر؛ أو اللينوفر، خصائصه[58].

ـ بهار أو «**ورد الحمار**»: طريقة الزرع والخصائص[59].

ـ **الخزامى**: «عشبة الحب» كوردة الحمار وتتجانس معها كما الحال مع الآذريون[60].

نباتات عطرة أخرى: الورد والكاكنج والخلاف (البلخي) وزهرة ختم المجوس وهي نوع من الياسمين والمرو أو المردقوش بزهره الأزرق والأبيض ونباتات تشبه أزهارها الصفراء العصافير أو غيرها من الطيور والشقائق... الخ[61].

إن مجموعة النباتات هذه تظهر لنا وجه الشبه فيما بينها. ويأتي لاحقاً ذكر نباتات عطرة أخرى.

وقد وصف مؤلف كتاب **الفلاحة النبطية** بعض النباتات العطرة التي تنبت في الصحراء إثر أمطار جارفة، مثل الكعو والديمران[62]، والهوجام[63].

ب ـ أشجار صغيرة (جنبات) عطرة وأشجار زينة

وهنا يصف ثلاثاً وعشرين نبتة:

---

(٥٦) المصدر نفسه، رقم ١٤.

(٥٧) المصدر نفسه، رقم ١١١٠؛ ١٠٨٥: «الورد الجبلي».

(٥٨) أبو محمد عبد الله بن أحمد بن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ٤ ج في ٢ (القاهرة؛ بغداد: مكتبة المثنى، ١٢٩١هـ/ ١٨٧٤م)، ج ١، ص ١٦. انظر أيضاً الترجمة الفرنسية له، في: *Traité des simples*, traduction française par Lucien Leclerc, 3 vols. (Paris: Imprimerie nationale, 1877- 1883).

(٥٩) انظر: Al-Dīnawarī, Ibid., no. 698: «'Arār».

(٦٠) المصدر نفسه، رقم ٣٤١: «خزامى».

(٦١) المصدر نفسه، رقم ١٠٨٤: «ورد»؛ رقم ٣١١: «خطمية»؛ رقم ٦٨٠: «كاكنج»؛ رقم ٣٠٥: «خلاف»؛ رقم ١٠١٨: «مارو»، ورقم ٥٨٩: «شقائق». انظر أيضاً: ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ١٤٨، «زهرة المجوس ـ مارانيا».

(٦٢) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 658.

(٦٣) المصدر نفسه، رقم ٢٣١.

ـ **الآس**: (سيد النباتات العطرة) طوله يوازي الشجرة؛ وصفه وأنواعه وخصائصه الطبية. يستعمل في تحنيط الجثث ويستخرج منه زيت أساسي له تأثير ضد السحر[٦٤].

ـ **الغار**: التربة والرياح الملائمة؛ تآلفه مع الأترج؛ خصائصه؛ حوار مع حارس بستان[٦٥].

ـ **الخروع**: وصف؛ خصائص طبية؛ ظله المفيد للنباتات الصغيرة.

ـ «**خطمي**» أو **خطمية سوريا**: أمراض وعلاج؛ طبيعة وخصائص متعددة؛ اختلافها عن اليبروح[٦٦].

ـ **البطم**: وصفه؛ طبيعته، تآلفاته مع الآس؛ خصائصه الطبية[٦٧].

ـ **البرباريس**: نبتة من بابل وخراسان؛ الوصف وطريقة الزرع؛ المنافع الجمة؛ الطبيعة والخصائص[٦٨].

ـ **الزعرور**: وصف؛ ميزات؛ أمراض[٦٩].

ـ **الأزادرخت** (مثل الزعرور) طريقة الزرع؛ الخصائص (علاج الشعر).

ـ **الدلب**: من الأشجار غير المثمرة[٧٠]؛ وصفه؛ خصائصه؛ عدة أساطير حوله[٧١].

ـ **الخلاف**: الوصف؛ طريقة الزرع؛ الخصائص؛ المنافع لنباتات أخرى. وهو شجرة زينة (من صنف أشجار تدعى: شجر القحاب)[٧٢].

ـ **العشار**: شجرة البلاد الحارة؛ الوصف؛ سكر العشار؛ التربة والرياح الملائمة؛ الأمراض والعلاج[٧٣].

---

(٦٤) المصدر نفسه، رقم ١٠.
(٦٥) المصدر نفسه، رقم ٧٧٩.
(٦٦) المصدر نفسه، رقم ٣١١، ورقم ١١١١.
(٦٧) المصدر نفسه، رقم ٧٤.
(٦٨) المصدر نفسه، رقم ٥٤: «إثرار».
(٦٩) المصدر نفسه، رقم ٤٧٥.
(٧٠) انظر لاحقاً، ص ١٠٠ وما بعدها.
(٧١) المصدر نفسه، رقم ٣٨٣.
(٧٢) المصدر نفسه، رقم ٣٠٥.
(٧٣) المصدر نفسه، رقم ٧١١.

ـ **الدردار**: الوصف والخصائص.

ـ **سنديان قرمز**: أصله من بيزنطة؛ وصفه. هو من شجر المناطق الباردة.

ـ **العَيشوم**: شجرة مؤقتة سريعة الزوال؛ وصفها؛ أزهارها شبيهة بورود ري، ذات رائحة زكية. تستعمل في صناعة الأقواس والحبال. طبيعتها وطرق العناية بها(٧٤).

ـ **الموز**: نبتة البلاد الحارة؛ تحمل قرطاً واحداً من الموز في السنة وتتطلب الكثير من العناية؛ الأمراض والعلاج(٧٥).

ـ **النارنج**: (البرتقال المر) أصله بلاد الهند؛ الوصف، العلاج؛ الزيت الأساسي(٧٦).

ـ **الأترج**: (الشجرة الصافية) الوصف؛ الخصائص، العناية المطلوبة؛ التطعيم؛ الميزات الطبية المتعددة(٧٧).

ـ **شجرة الليمون الحامض أو «الحسبنا»**: التجانس مع النارنج والأترج؛ التربة والعناية الملائمة؛ الميزات الطبية(٧٨).

ـ **الدفلى** (الشجرة المباركة): دهنيات سامة؛ الوقاية من الأمراض(٧٩).

ـ **الخرنوب الشامي**: وصفه؛ تعطي الشجرة ثماراً صغيرة جداً في أرض بابل؛ ميزاته، بعض الأساطير المرتبطة به؛ حوار بين الخروب الشامي والدردار.

ـ **الغبيراء**: وصفها؛ نبتة برية أصلها بلاد الهند؛ تستعمل في السحر كاليبروح والخطمية؛ رائحة أزهارها تثير الشهوة عند النساء؛ خصائصها(٨٠).

ـ **شجرة إبراهيم**: وصفها؛ شجرة لتزيين المنازل، مميزة في سورى في بلاد بابل؛ من هنا الاسم شجرة إبراهيم؛ خصائصها العديدة والمدهشة؛ تآلفها مع اليبروح وسراج

---

(٧٤) المصدر نفسه، رقم ٧٧٦.

(٧٥) وصف مسهب في: المصدر نفسه، رقم ١٠٤٦.

(٧٦) انظر: ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ١٧٤ حيث ذكر كتاب **الفلاحة النبطية**.

(٧٧) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 46.

(٧٨) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ١١٨ ـ ١٢٢: «ليمون».

(٧٩) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 377.

(٨٠) المصدر نفسه، رقم ٧٨٣.

القطرب؛ فعاليتها في فن التجميل.

ـ **العوسج**: يستعمل كسياج للأراضي. الخصائص الطبية للنباتات الشوكية كالعوسج، الشوك، الباداورد، الحسك والخرشف البري.

ويصف مؤلف كتاب **الفلاحة النبطية** في فئة الشجيرات البرية عناب الشرق[٨١]، الكبر[٨٢]، العرق[٨٣]، الطرفاء أو الأثل[٨٤]، التين البري[٨٥]، النبع[٨٦]، الموز البري[٨٧]، الأقاقيا فورسكال[٨٨]، القيصوم[٨٩]، الطفرة[٩٠]، العرعر[٩١]، الراسن اللزج[٩٢]، الشبث البري[٩٣]، اليسر الدهني[٩٤]، الينبوت[٩٥]، الحلفاء[٩٦]، البردي[٩٧]، الألوة[٩٨]، شجرة التمر هندي أو الصبار[٩٩]. . . الخ.

ولم نأت على ذكر سوى قسم قليل من النباتات البرية المبينة في كتاب **الفلاحة النبطية** وفي كتاب الدينوري، نظراً لصعوبة التحقق من نوعها.

---

(٨١) المصدر نفسه، رقم ٥٠٢: «السذر».

(٨٢) المصدر نفسه، رقم ٩٢٨: «كبر».

(٨٣) المصدر نفسه، رقما ١ ـ ٢: «عرق/إشيل».

(٨٤) المصدر نفسه، رقم ٤: «أثل».

(٨٥) المصدر نفسه، رقم ١٢٥: «التين البري».

(٨٦) المصدر نفسه، رقم ١٠٥٥: «Chadara tenax».

(٨٧) المصدر نفسه، رقم ٦٦٩: «طلح».

(٨٨) المصدر نفسه، رقم ٥٣٥: «السمر».

(٨٩) المصدر نفسه، رقم ٩٢٢: «القيصوم».

(٩٠) المصدر نفسه، رقم ٦٠١: «الشيح».

(٩١) المصدر نفسه، رقم ٧٠١: «عرعر».

(٩٢) المصدر نفسه، رقم ٦٦١: «طباق».

(٩٣) المصدر نفسه، رقم ٥٦٥: «شبث».

(٩٤) المصدر نفسه، رقما ٧٥ و٥٩٧: «بان» أو «شوع».

(٩٥) المصدر نفسه، رقم ١١١٨: «الينبوت».

(٩٦) المصدر نفسه، رقم ٢٥١: «حلفاء».

(٩٧) المصدر نفسه، رقم ٧٨: «بردي».

(٩٨) المصدر نفسه، رقم ٦١١: «صبر».

(٩٩) المصدر نفسه، رقم ٦١٠: «صَبَّار».

ج ـ الأشجار المثمرة

يخصص كتاب **الفلاحة النبطية** ثلاثة فصول لشجرة الزيتون (في أول الكتاب) وللكرمة (في الوسط) وللنخل (في النهاية)؛ وهي تشكل رسائل حقيقية تدرس طرق الزرع والعناية والخصائص والمنافع لهذه الأشجار التي تحتل مكانة مهمة في فن الزراعة. ويخصص بعدها جزءاً طويلاً لباقي الأشجار المثمرة. وفيما يلي أهمها:

(١) ثمار ذات غلاف جاف:

ـ **الرمان**: طريقة زرعه؛ التغيرات في مذاق ثمره، فوائده وخصائصه؛ أمراضه[١٠٠].

ـ **الجوز**: وصفه؛ زراعته؛ خصائصه الغذائية والطبية؛ مضاره للحنجرة والفم؛ فوائده[١٠١].

ـ **الجوز الهندي**: وصفه، أصله بلاد الهند؛ خصائصه الغذائية والطبية[١٠٢].

ـ **اللوز**: الحلو والمر؛ زراعته؛ الخصائص الطبية للنوع المر.

ـ **البندق**: شجرة برية؛ تزرع أيضاً في البساتين؛ طريقة الزرع؛ الخصائص.

ـ **الفستق**: زراعته؛ سرعة فساده؛ خصائصه الغذائية والطبية[١٠٣].

ـ **البلوط**: شجرة برية؛ الخصائص الطبية لثمارها.

ـ **الكستناء** (شاهبلوط): شجرة برية تزرع في البساتين؛ خصائصها الغذائية والطبية.

(٢) ثمار ذات غلاف لحمي:

المشمش: الزراعة؛ الخصائص (للحمى)؛ الفائدة منه.

ـ **الخوخ**: له خصائص المشمش وطريقة زرعه؛ مطهر فعال[١٠٤].

ـ **الإجاص**: طريقة زرعه تشبه ما تقدم؛ هو حامض الطعم في بابل؛ أنواعه متعددة؛ خصائصه وأضراره[١٠٥].

---

(١٠٠) المصدر نفسه، رقم ٤٥٥.
(١٠١) المصدر نفسه، رقم ١٦٥.
(١٠٢) المصدر نفسه، رقم ١٠٥٣: «س. نارجيل».
(١٠٣) المصدر نفسه، رقم ٨٢٥.
(١٠٤) المصدر نفسه، رقم ٣٤٠.
(١٠٥) المصدر نفسه، رقم ٤٩.

ـ **الشهلوج**: هو نوع من الإجاص، لكنه يختلف كثيراً عنه وهو أقل ضرراً.

ـ **العناب**: هناك أسطورة حول أصله؛ خصائص طبية لشرابه(١٠٦).

ـ **النبق**: بري ويزرع في البساتين؛ أنواعه مختلفة مع أو من دون نواة. معمر كالزيتون والنخل؛ أضراره؛ حوار بين نبقتين.

ـ **برقوق البر** (الإجاص الجبلي): وصفه؛ حامض الطعم؛ يستعمل عصيره في الطبخ.

ـ **القطلب**: بري ويزرع في البساتين؛ خصائصه الغذائية والأضرار.

ـ **القراصيا**: أصلها من ضفاف نهر الأردن «شجرة بلاد كنعان»؛ يصنع منها مربى.

ـ **التين**: أنواع عديدة تتميز بألوانها؛ الوصف؛ طريقة الزرع؛ العناية؛ الخصائص الغذائية؛ أضرار يجب تجنبها(١٠٧).

الجميز: الأضرار والعلاج(١٠٨).

ـ **الكمثرى**: أنواع عديدة؛ علاج ضد الفساد السريع للثمار بهدف الحصول على فاكهة أكثر جمالاً وألذ طعماً؛ خواص جد مغذية؛ يمكن تحسينه بواسطة التطعيم؛ لديه خواص طبية وكذلك مضار(١٠٩).

ـ **السفرجل**: شجرة برية وتزرع في البساتين؛ طعمه حاد، يستعمل في تحضير مبيد الحشرات؛ خصائصه الغذائية؛ المربى.

ـ **التفاح**: متنوع الطعم؛ عصيره مفيد؛ زيادة إنتاجيته؛ خصائصه الغذائية (يقوي القلب ويضر الدماغ لذلك يدعى: «عدو العقل»).

ـ **التوت**: متنوع الطعم واللون؛ طرق زرعه (بواسطة براز العصافير)؛ العناية به؛ خصائصه(١١٠).

ـ **الصنوبر**: صنفان من شجر الصنوبر، كبير وصغير؛ مستورد من سوريا؛ دواء أكثر منه غذاء؛ خصائصه الطبية(١١١).

---

(١٠٦) المصدر نفسه، رقم ٧٥٤.
(١٠٧) المصدر نفسه، رقم ١٢٥.
(١٠٨) المصدر نفسه.
(١٠٩) المصدر نفسه، رقم ٦٧.
(١١٠) المصدر نفسه، رقم ١٢٧.
(١١١) المصدر نفسه، رقم ٦٣٠.

ـ المحلب أو «الكرز البري» : شجرة برية تزرع في البساتين؛ وصفها؛ تستعمل حبوبها (محلب) في العطور والأدوية؛ زيته عطري ذو خاصة طبية؛ يستخدم في الطبخ[١١٢].

ـ التنوب: وصفها؛ تنتج مادة بيضاء في غلاف رمادي عند العقدْ؛ تستعمل في تركيب الأدوية وإذا ما حضرت فهي تستخدم كغذاء[١١٣].

ـ الحبلْتا[١١٤]: شجرة برية وتزرع في المدن؛ وصفها؛ تعطي حبوباً بحجم ثمر الفستق الصغير؛ ذات أغشية كثيفة تصبح بيضاء عند تحميصها. تستعمل في علاج أمراض الفم. وإذا ما نزعنا غلافها يمكن عندها تناول حبوبها المحمصة مع الشراب كما اللوز والفستق؛ خصائصها.

ـ الأرزة: وصفها؛ تحمل ثمارها حبوباً كالحمص سوداء اللون من الخارج وصفراء من الداخل؛ عند تحضيرها في البلاد التي تندر فيها الثمار يمكن تناولها مع العسل على الرغم من رائحتها الكريهة؛ تشبه كثيراً الصنوبر المذكر منتج القطران[١١٥].

ـ الفلزهرج: وصفها؛ ثمرتها بحجم وكبر حبة الحمص؛ حمراء اللون ذات حبة واحدة؛ خصائصها الطبية[١١٦].

ولم يؤت على ذكر النخل في هذا الجدول لأن هناك كتابة مسهبة خصصت له في نهاية هذا المؤلف. كذلك هي الحال بالنسبة إلى الكرمة التي أفرد لها قسم طويل ضمن هذه المجموعة.

---

(١١٢) المصدر نفسه، رقم ١٠٠٧: «محلب».

(١١٣) المصدر نفسه، رقم ١٢٨.

(١١٤) نوع من الأقاقيا. «الحُلبا» تعني ثمار الأشجار ذات الشوك. انظر: المصدر نفسه، رقم ٢٥٤.

(١١٥) المصدر نفسه، رقم ٥: «أرز». بعد شجرة الأرز يذكر الكاتب «السرو الفضي» (الشربين) ليس لكونه شجرة مثمرة إنما بسبب القطران الذي ينتجه كما هي حال الصنوبر الذكري الذي أتينا على ذكره في العنوان السابق. حول خصائص القطران الطبية، انظر: ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٣، ص ٦٠ ـ ٦٢.

(١١٦) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ١٧٣: «فلزهرج»؛ انظر أيضاً:
Al-Dīnawarī, Ibid., no. 286: «Ḥuḍaḍ».

يعطي مؤلف الفلاحة النبطية ثمانية أسماء أيضاً لأشجار من هذا الصنف، ذات تناغم أرامي لم أتمكن من معرفتها حتى الآن.

د ـ الأشجار غير المثمرة

ـ **القيقب**: شجرة سوريا وبلاد اليونان؛ تستعمل في المصنوعات الخشبية.

ـ **الحور النبطي**: اسم أعطاه المؤلف للصفصاف والخلاف أو الشلف[١١٧]. ومن المحتمل أن المقصود هو حور نهر الفرات أو صفصاف بابل (غرب)؛ وصفه وخصائصه[١١٨].

ـ **الشوحط** (النبع (grewia populifolia ou chaderatenax): خشبه أبيض تتخلله عروق سوداء؛ يستعمل في صناعة مقابض السكاكين[١١٩].

ـ **الطقسوس** (الزرنب): توجد هذه الشجرة بكثرة في سوريا؛ لها رائحة قوية؛ خشبها ذو عروق حمراء.

ـ **السنديان**: وصفه؛ الخشب وطرق استعماله؛ يشبه البلوط[١٢٠] بورقه وخشبه.

ـ **القستوس** (قسط): ينمو في الهند وغرب الجزيرة العربية، ما ينبت منه في سوريا أقل جودة؛ وصفه؛ يستعمل في التبخير الزراعي والقرابين التي تقدم للآلهة وفي صناعة العطور؛ خصائصه[١٢١].

ـ **القرفة** (السليخة): متعددة الأنواع؛ وصفها؛ لها رائحة طيبة وطعم حاد؛ مستوردة من غرب الجزيرة العربية؛ تستعمل في الطبخ والصيدلة[١٢٢].

---

(١١٧) حول «الخلاف» انظر ما تقدم ص ٩٥.

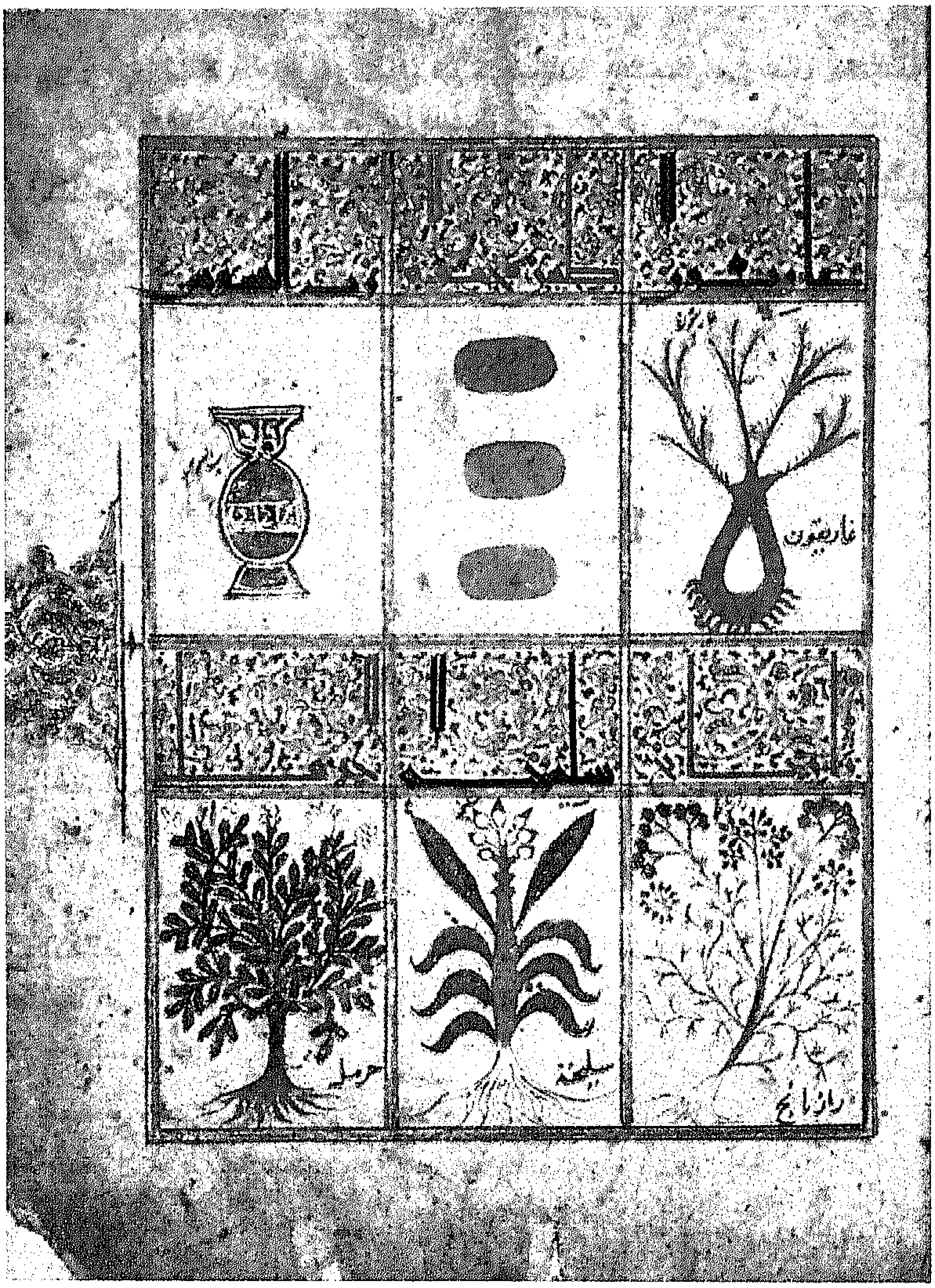
(١١٨) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 305: «Khilāf,» and no. 550: «Sawjar».

(١١٩) المصدر نفسه، رقم ٥٩٦.

(١٢٠) يشير البلوط إلى سنديان «العفص» وثماره صالحة للأكل، في حين أن السنديان يشير إلى السنديان القوي. يعطي الكاتب هنا ثلاثة أسماء لأشجار تنمو في بلاد بابل لم نتمكن من تحديد هويتها. انظر: المصدر نفسه، رقم ٧٢٨: «عفص».

(١٢١) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٤، ص ١٨ ـ ١٩.

(١٢٢) المصدر نفسه، ج ٣، ص ٢٥ وما يليها.



الصورة رقم (٢٤ ـ ٢)

جالينوس، كتاب الترياق، شرحه يحيى النحوي

(باريس، مخطوطة المكتبة الوطنية، ٢٩٦٤).

نسب هذا الكتاب ـ الذي يحتوي على دراسة «الأدوية المركبة» ـ إلى جالينوس، ولكن من الواضح أنه من أعمال العلماء المتأخرين.

نسخت هذه المخطوطة بعناية فائقة، ورسمت رسوماتها أيضاً بعناية.

وهنا، نرى نبتة السليخة (القرفة) في وسط القسم الأسفل من الصورة.

ـ **الهال أو القاقلة** (هامى): تنبت في كردستان؛ تستعمل في مجال الصيدلة ولها خصائص طبية متعددة (الأمومون) حسب ديوسقوريدس.

ـ **الناردين فو** (فو): عطره كما مذاقه طيب وحاد يشبه الزنجبيل؛ يستعمل في الصيدلة[١٢٣].

ـ **الليمونية أو الأسل العطري** (إذخير): تنبت وتنمو في الحجاز على شكل أجمة[١٢٤].

ـ **الربكشانا؟**: تنبت في بابل؛ ذات أشواك تستخدم في صناعة العطور[١٢٥].

ـ **شجرة المر** (مر): شجرة عربية ذات أشواك؛ وصفها؛ تستعمل في صناعة العطر والصيدلة؛ خصائصها؛ يستخدم خشبها في التبخير الزراعي[١٢٦].

ـ **اللبان أو شجرة البخور** (كندر): يجفف صمغها (الراتنج) على الجذوع ويجمع حيث يستخدم في التبخير أمام الأصنام؛ عند مضغه له خصائص طبية جمة وهو يحد من انتشار الأوبئة؛ وهو مفيد خاصة ضد الزكام[١٢٧].

ـ **الحضاض**: شجيرة من الصحراء؛ يستخرج من أوراقها عصارة مرة تجمد كالمر المكاوي والصمغ وتستعمل في الصيدلة؛ تنتج جزيرة سيلان نوعاً يختلف عن هداد الصحراء العربية؛ وصف خصائصها الطبية[١٢٨].

ـ **الأقاقيا**: أربعة أنواع تتمايز بكبرها. وصفها: يستخرج من ثمارها أو من ثمارها وأوراقها معاً عصارة تستعمل في الصيدلة؛ تنتج صمغاً يباع في كل مكان؛ من شجر البلاد الحارة؛ خصائصها الطبية[١٢٩].

ـ **السماق**: وصف؛ يمكن أن نستخرج من ثماره وأوراقه عصارة شبيهة بعصارة الأقاقيا؛ يستعمل خاصة في الطبخ وفي الصيدلة أيضاً لعلاج الشعر[١٣٠].

ـ **القاريثا**: يشبه السماق؛ لكنه أكبر وأكثر انتشاراً؛ ورقه يشبه ورق الزيتون؛ يعطي ثماراً من دون إزهار مسبق تشبه الفستق من دون غلاف؛ تحمر ويحلو طعمها عند نضجها؛ صالحة للأكل ولكنها تسبب الإمساك.

---

(١٢٣) المصدر نفسه، ج ٣، ص ١٦٨ وما يليها.

(١٢٤) Al-Dīnawarī, *The Book of Plants*, no. 21.

(١٢٥) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ٨٥، «دار شيشعان (فارس)، قندول».

(١٢٦) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 1011.

(١٢٧) المصدر نفسه، رقم ٩٧١، ورقم ٩٧٩: «لبان».

(١٢٨) حول «الفلزهرج» انظر ما تقدم ص ٩٩.

(١٢٩) المصدر نفسه، رقم ٦٦٩: «طلح، Acacia gummifera».

(١٣٠) المصدر نفسه، رقم ٥٣٤.

ـ **اللاذن**: لاذن ذو شوك؛ تستخرج مادة اللاذن من أوراقه الندية اللزجة؛ هو لزج النسغ والمسحوق، يشبه المغث الأسود؛ يستعمل في الصيدلة (أفضل علاج للشعر). خصائصه الطبية(١٣١).

ـ **الحنة**: نبتة البلاد الحارة. وصفها؛ تستعمل في التجميل والصيدلة؛ خصائصها(١٣٢).

ـ **المروتا** (شجرة مجهولة الهوية): يصل طولها ١,٢٠ متر تقريباً؛ ورقها يشبه ورق اللوز؛ ثمرتها تشبه الفول تحوي حبتين ونادراً ثلاثاً. وهي مستديرة سوداء تميل إلى اللون الأحمر غير صالحة للأكل بسبب رائحتها الكريهة؛ وإذا ما طمرت في الأرض تحلو وتصبح صالحة للأكل. ويخرج قرب جذرها برعم واحد مع ورقتين كبيرتين مربعتي الشكل؛ تكون إحداهما أحياناً كبيرة وأخرى صغيرة؛ ويحمل هذا البرعم زهرة تشبه زهرة الرمان يظهر بعد سقوطها نبات أخضر مائلٌ إلى اللون الأصفر، يوازي طول نبتة هليون صغيرة، ذو طعم لذيذ؛ صالح للأكل. تستعمل في التجميل.

ـ **الطرفاء**: وصفها؛ وصف صنفين مشابهين لها: تستعمل في الصباغة(١٣٣) «Tamarix mannifera» و«Tammarix companulata».

ـ **المران**: وصفه؛ خصائصه الطبية؛ سم واق ضد اللسع(١٣٤).

ـ **الأصطرك**: وصفه؛ يعطي الميعة السائلة (الميعة الرطبة = اللبنة)؛ يستعمل بخوراً في المعابد وفي صناعة العطور؛ خصائصه الطبية(١٣٥).

ـ **شجرة البلسم الأزرق** (مقل أزرق): تشبه الأصطرك؛ كان العرب يجمعون صمغها ويبيعونه في سوريا وبلاد بابل؛ يستعمل في الصيدلة وصناعة العطور(١٣٦).

ـ **الشبت البري** (مراق/ فاس؟؛ شجرة «المو» (mū)): وصفه؛ له رائحة قوية؛ منتشر في السودان؛ ينبت في الجزيرة العربية؛ أدخل إلى بلاد بابل(١٣٧).

ـ **العرعر** (أبهل): هناك ثلاثة أنواع منه (الأول في بلاد الهند واثنان في بلاد فارس والجزيرة العربية وأفريقيا)؛ يستعمل في الصيدلة؛ في الطبخ وصناعة العطور؛ خصائصها

---

(١٣١) المصدر نفسه، رقم ٩٧٧.
(١٣٢) المصدر نفسه، رقم ٢٠٧.
(١٣٣) المصدر نفسه، رقم ٦٦٧.
(١٣٤) المصدر نفسه، رقم ١٠١٣.
(١٣٥) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٤، ص ١٧١: «ميْعة».
(١٣٦) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 1038.
(١٣٧) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٦٨: «مو».

الطبية[١٣٨].

ـ **الملوخية**: وصفها؛ تستعمل في الطبخ؛ خصائصها الطبية[١٣٩].

ـ **الشبهان الشوكي**: وصفه؛ يعطي زهرة حمراء يلي ذلك حبة بحجم بذرة القنب؛ يستخرج منها عصارة لزجة شديدة الفعالية في علاج اللسعات السامة؛ تلطف الحلق والصدر[١٤٠].

ـ **البقس أو الشمشاد**: وصف (تحت عنوانين: «بقس» (بقسير) و «شمشار»)؛ يستعمل خشبه في صناعة الصواني؛ العلب الصغيرة؛ وأدوات منزلية أخرى[١٤١].

في ختام هذه اللائحة يخبرنا الكاتب أنه نظراً للعدد الكبير الضخم للأشجار المزروعة والبرية التي لا تثمر فقد اكتفى باختيار بعض نماذج من الأشجار التي تنبت في بلاد بابل أو التي أدخلت إلى هذه المنطقة.

ويلي ما بإمكاننا أن نصفه بدراسة عن فن زراعة الأشجار؛ وهو عرض مسهب عن تطعيمها. ويعرض الكاتب عدة أمثلة حول الموضوع، ويعبر عن المبادئ التي يرتكز عليها هذا العلم ويزودنا بأمثلة موجزة لبعض أنواع التطعيم ذات نتائج غير متوقعة.

هـ ـ نباتات قرنية ونجيليات

(١) زروع وطحينيات:

القمح والشعير (حنطة وشعير): نظراً لأهمية هذه الزراعة في بلاد بابل في ذلك الوقت خصصت مقالات مسهبة لهذين الصنفين من الزروع. وبالإضافة إلى اختيار الأراضي الملائمة للزروع وسبل وقايتها، يتناول الكاتب جوانب زراعتها كافة من أوان البذار حتى الحصاد. ثم يتحدث عن طرق حفظها وعن الدلائل التي تشير إلى فسادها، وعن غسل بذورها وعن نخالتها وطحينها وخصائصها الطبية، وعن أفضل أنواع الخبز، وعن خصائص الزروع المتعددة وما يشببها من أعشاب (الزوان وما يشبه الجودر...)... الخ[١٤٢].

ـ **الأرز أو الرز**: غذاء سكان الهند والمقيمين على ضفة نهر الهندوس. التربة الملائمة

---

(١٣٨) المصدر نفسه، ج ١، ص ٦ ـ ٧.

(١٣٩) المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٦٦.

(١٤٠) AL-Dīnawarī, Ibid., no. 570.

(١٤١) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ١، ص ١٠٣: «بقس». ثلاثة أسماء من الأشجار غير المعرف عنها مفقودة من هذه اللائحة.

(١٤٢) AL-Dīnawarī, Ibid., nos. 256 and 584.

لزراعته؛ طرق زرعه؛ أرز الصيف وأرز الشتاء؛ خصائصه الغذائية؛ استعماله في الطبخ؛ خصائصه الطبية؛ خبز الأرز[١٤٣].

ـ **الجوذر** (جاورس؛ دخْن): وصفه؛ تجانسه مع الأرز؛ طريقة زرعه؛ خبز الجودر[١٤٤].

ـ **الفول** (الباقلاء): زراعته والعناية به؛ الدودة التي تنال منه؛ أوان وطريقة زرعه؛ أمراضه وعلاجه؛ منافعه ومضاره؛ خصائصه المتعددة؛ خبز الفول[١٤٥].

ـ **فاصولياء أنغولا** (ماش): تجانسها مع الفول وكذلك طريقة زرعها؛ خصائصها الطبية[١٤٦].

ـ **العدس**: طريقة زرعه؛ الأعشاب المضرة التي تنمو معه؛ طهوه؛ خصائصه الغذائية[١٤٧]. وقد أفرد في فصل الخضار قسم لنبتة تنمو مع العدس صالحة للأكل ولها خصائص طبية.

ـ **الكرسنة**: وصفه؛ خصائصه الطبية؛ علف للحيوان؛ منافع طبية للإنسان[١٤٨].

ـ **الحمص**: وصفه؛ طريقة الحصول على حبة أكبر؛ خصائصه[١٤٩].

ـ **الجلبان**: تجانسه مع الفول؛ خصائصه[١٥٠].

ـ **المسجوثا؟** (البيطار)؛ المشحونة (Meschhūnā ـ سوريا) نبتة من خوزستان وبلاد فارس؛ تجانسها مع الحمص؛ خصائصها الطبية؛ تشفي من مرض القوباء والنمش[١٥١].

ـ **اللوبياء**: حمراء وبيضاء؛ لوبياء الربيع ولوبياء الشتاء؛ العناية بها؛ طريقة طهوها؛ خصائصها؛ أصلها بلاد الصين[١٥٢]. في باب الخضار يذكر نوع من اللوبياء يسمى: «شميلة والشبيه» تشبه ثمرتها كلية الجدي. وصفها؛ تستعمل في الطبخ.

ـ **الترمس**: نبتة قبطية؛ حبوبها مرة الطعم؛ خصائصها؛ طرق تحليتها؛ الأعشاب

---

(١٤٣) المصدر نفسه، رقم ٧٠.
(١٤٤) المصدر نفسه، رقم ٤٠٥.
(١٤٥) المصدر نفسه، رقم ٨٧.
(١٤٦) المصدر نفسه، رقم ١٠٠٠.
(١٤٧) المصدر نفسه، رقم ٦٩٢.
(١٤٨) المصدر نفسه، رقم ٩٤٠.
(١٤٩) المصدر نفسه، رقم ٢٥٥.
(١٥٠) المصدر نفسه، رقم ٢٠٧.
(١٥١) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٣، ص ٣٥: «سكسنبونا».
(١٥٢) AL-Dinawarī, Ibid., no. 995.

الضارة التي تنمو معها[153].

ـ **الحلبة**: طريقة الزرع؛ الوقاية من الأمراض؛ الخصائص الطبية؛ ملين وعلاج فعال ضد الأمراض المعوية[154].

ـ **اليولوريثا**: نوع من الحلبة؛ تتجانس مع الشعير؛ تفتش عنها العصافير.

ـ **العلس** (الحوبيثاكوي؟): تتجانس مع الحلبة؛ وصف؛ خبز العلس؛ خصائصه في علاج الجلد[155].

ـ **الطرماكي** (قمح كبير: triticum turgidum): يتجانس مع العلس؛ يزرع في منطقة برما وتكريت؛ خصائصه.

ـ **الثروميشا** (برومس؟): مستوردة من بلاد اليونان. وصفها؛ تزدهر في بلاد بابل؛ خبزها أقل جودة من خبز القمح؛ تربتها بحاجة إلى السماد؛ خصائصها الطبية.

(٢) الزيتيات (عدا شجرة الزيتون التي أفرد لها فصلاً في أول الكتاب):

القنب (ثونيغا، «تونغ»): يعطي الشهداناج، «بذر القنب»؛ زيت القنب؛ متعدد الاستعمال؛ مستورد من بلاد الهند[156].

ـ **القطن**: وصفه؛ التربة والرياح الملائمة له؛ قطافه؛ خصائصه الطبية[157].

ـ **الكتان** (بزر كتان): نبتة قبطية؛ كثيرة الانتشار؛ وصفه؛ طريقة زرعه؛ خصائصه[158].

ـ **السمسم**: طريقة وأوان الزرع؛ الوقاية من الأمراض؛ الخصائص الطبية[159].

(٣) نباتات أخرى ذات حبوب:

اللوطس القريني أو قرن الغزال: أصلها من مصر؛ وصفها؛ تتجانس مع الفول؛ خبزها؛ تستعمل في الطبخ.

---

(١٥٣) المصدر نفسه، رقم ١٣٠.
(١٥٤) المصدر نفسه، رقم ٢٢٩.
(١٥٥) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٢، ص ٧٨: «خندروس».
(١٥٦) المصدر نفسه، ج ٤، ص ٣٩: «قنب».
(١٥٧) AL-Dīnawarī, Ibid., no. 898.
(١٥٨) المصدر نفسه، رقم ٩٢٩.
(١٥٩) المصدر نفسه، رقم ٥٣٨.

ـ **السيسبان** (شجرة قرنية الثمار): تستخدم الحبوب في صنع الرغيف والطبخ. سماها الفرس بنجنكشت لأن أغصانها تخرج من الجذع ضمن مجموعات تشكل كل منها خمسة أغصان؛ يتناولها بشكل خاص أكراد آذربيجان؛ خصائصها الطبية والسحرية تشبه خصائص نبتة الأرثد(١٦٠).

ـ **الخشخاش**: أفردت لهذه النبتة ثلاث فقرات؛ تعالج الأولى أنواعه المختلفة: الخشخاش الأبيض والخشخاش الأسود؛ وصف الخشخاش البري والخشخاش المزروع؛ والأول أكثر فعالية من الآخر؛ خصائص عديدة للخشخاش الأبيض الذي يصنع منه خبز؛ خصائصه الطبية: دواء منوم ومهدىء للأعصاب(١٦١).

و ـ الخضار

يقسم هذا الفصل إلى قسمين كبيرين:

(١) خضار ذات أبصال أو أرمولات أو حبوب:

ـ **الهليون**: وصفه؛ يستعمل في تحضير الخبز وفي الطبخ؛ نبات شوكي. خصائصه الطبية(١٦٢). يتطرق بعد ذلك إلى الحديث عن نبتة تشبه الهليون أصلها من بلاد اليونان ومصر. وصفها واستعمالها في الطبخ.

ـ **هذرات/ ثايا أو هدريانا**: نبتة مستوردة من ضفاف نهر الأردن؛ تتجانس مع الهليون؛ وإذا ما خلطنا الجذع والحب معاً يمكننا الحصول على الخبز. تستعمل في الطبخ وكان من السائد أن هذه النبتة إذا ما أضيفت إلى الفول مع التوابل تعطي طعاماً كان القدماء يعتقدون بضرورة تقديمه ليلة «عيد الميلاد» (عيد ميلاد الشمس؟). تستخدم للوقاية من الحمى في الصيف.

ـ **أتونيشاثا أو أتونيشاثا** (؟): نبتة مستوردة من الهند؛ تتجانس مع اللفت؛ يصنع منها الخبز؛ تستعمل في الطبخ؛ خصائصها الطبية: مثيرة للشهوة.

ـ **اللفت** (سلجم؛ اسم يشير حالياً إلى الكولزا): وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الغذائية والطبية؛ يحضر منه الخبز؛ يستعمل عصير اللفت الحامض في تطييب الطعام. وقد وصف منه نوعان: اللفت البري، ونوع آخر أفضل من الصنف المزروع؛

---

(١٦٠) المصدر نفسه، رقم ٥٥٦، وابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ١، ص ١١٥ - ١١٦: «بنجنكشت»، وج ٣، ص ٤٦: «سيسبان». انظر أيضاً ما تقدم حول «شجرة ابراهيم»، ص ٩٦.

(١٦١) AL-Dīnawarī, Ibid., no. 374.

(١٦٢) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٩٥ ـ ١٩٦.

اسمه غير محدد حتى الآن[١٦٣].

ـ **الفجل الشامي**: يتجانس مع اللفت؛ وصفه؛ خصائصه الغذائية والطبية[١٦٤].

ـ **الفجل المستطيل**: يشبه الفجل الشامي من نواح عدة؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية؛ البري منه أشد تأثيراً من الفجل المزروع؛ خصائصه الطبية.

ـ **الجزر** (جزر بستاني): هناك نوعان؛ وصفه؛ خصائصه الغذائية؛ يستعمل في الطبخ؛ عصير الجزر[١٦٥].

ـ **الجزر البري**: وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية: مثير للشهوة[١٦٦].

ـ **الراسن**: وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية.

ـ **الكراث الشامي**: هناك نوعان؛ وصفه؛ زرعه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه[١٦٧].

ـ **البصل** (بصل بستاني): هناك ثلاثة أنواع؛ وصفه؛ زراعته؛ خصائصه؛ يستعمل في الطبخ؛ زيت البصل؛ تروى عنه معتقدات عدة. ينتشر البصل المسمى بليس/بليشا في بلاد ما بين النهرين، وهو أشد حدة من البصل العادي؛ قوي الرائحة؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه. أما البصل البري (بصل الزير: (Muscari lotroyoïde)) فهو نبات بري يزرع في البساتين؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه: مثير للشهوة[١٦٨].

ـ **العنصل** («بصل الفار»؛ يسمى إشقيل/نوع سقيللا وعنصل): هو بصل كبير أبيض؛ يزدهر في البلاد الباردة والجبلية (أندلس؛ بيزنطة؛ سوريا؛ خراسان)؛ يسميه العرب «بصل البر» (البراني)؛ يحضر من عصيره سم للجرذان؛ غير صالح للأكل ولكن بإمكاننا أن نستخرج منه نوعاً من الخل يستعمل في تطييب الطعام؛ وسائل متنوعة لاستخراجه؛ خصائصه الطبية عديدة[١٦٩].

ـ **الكراث الأندلسي** (عسقلاني؛ من عسقلان (Echalotte)): يتجانس مع البصل المسمى «بليسا»[١٧٠]؛ وصف؛ له حدة العنصل وخصائصه.

---

(١٦٣) AL-Dīnawarī, Ibid., no. 529.

(١٦٤) المصدر نفسه، رقم ٨١٧.

(١٦٥) المصدر نفسه، رقم ١٨٦.

(١٦٦) المصدر نفسه، رقم ٢٢٨: «هنداب».

(١٦٧) المصدر نفسه، رقم ٤٣٦.

(١٦٨) المصدر نفسه، رقم ١١١.

(١٦٩) المصدر نفسه، رقم ٧٦١: «عنصل».

(١٧٠) انظر ما تقدم أعلاه حول «البصل».

ـ **الثوم**: تصدر هذه النبتة منذ القدم من بلاد بابل إلى مصر؛ تتعدد الروايات عن أصلها؛ خصائصها الطبية عديدة؛ يقي من لسع الأفعى وداء الكلب[(١٧١)]. . .

ـ **الثوم الوردي** (زهر/قروصياها = قرط؟): يزرع في سهول نهر الفرات؛ يتجانس مع الكراث الشامي والثوم؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه عديدة.

ـ **ثوم الكرمة** (شوم كراث): وصفه؛ أشد حدة من الكراث؛ خصائصه.

الفرشوقية (؟): تسمى هذه النبتة في سهول نهر الفرات باسم ذي دلالة «شبيهة الخصيتين» أو خنثى «مزدوج الجنس»، وعند إغريق الشرق، «اسقولانوس»[(١٧٢)]، (أي عسقلاني) وفي روما «كندروسكوس»، وفي الأندلس «كسيلْت»/«باكا». وصفه؛ بصل مزدوج؛ يتجانس مع الثوم والبصل؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه.

ـ **الأنارف** أو **(الإنجبار (لوف))**: وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية[(١٧٣)]. هناك نبتة تشبه جذورها جذور الأنارف يستهلكها خاصة أكراد نينوى القديمة في بلاد ما بين النهرين؛ وصفها؛ تستعمل في الطبخ؛ خصائصها.

ـ **البلبس** أو **بصل الزير** (هلهل؛ مكثا، ومن المحتمل: مِسكي): وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه[(١٧٤)].

ـ **أريسارون** (ومن المحتمل أريغارون): وصفه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية.

ـ **الكمأة السوداء** (دا أوروميقا؟): وصفها؛ جذرها يشبه جذر الخيار؛ تستعمل في الطبخ.

ـ **الفقع**: تشبه الكمأة؛ وصفها؛ تستعمل في الطبخ[(١٧٥)].

ـ **الكمأة**: وصفها؛ تكونها؛ نبات يرشد إلى طبيعة التربة؛ خصائصها الغذائية؛ تستعمل في الطبخ؛ خبز الكمأة[(١٧٦)].

ـ **الفطر**: وصفه؛ أنواع عديدة منه جميعها فتاكة[(١٧٧)].

---

(١٧١) المصدر نفسه، رقما ١٥٦ و١٦٠.

(١٧٢) حول «الكراث الأندلسي» انظر ما تقدم ص ١٠٨.

(١٧٣) المصدر نفسه، رقم ٩٩٦.

(١٧٤) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٢، ص ٢٩: «هلهل = بصل الزير». انظر أيضاً ما تقدم حول «البصل» ص ١٠٨.

(١٧٥) انظر «فقع،» في: AL-Dīnawarī, Ibid., no. 834: «Fuq'».

(١٧٦) المصدر نفسه، رقم ٩٦٦.

(١٧٧) المصدر نفسه، رقم ٨٣٢.

ـ **الغوشنة**: (عطلب): وصفها؛ تستعمل في الطبخ(١٧٨).

ـ **الأمطا نهرا**: يتكون في جوف التربة سواء في الرمل أو بالقرب من الماء، الأول منه أحمر اللون والثاني أسود؛ يشبه فتات الخبز؛ يسميه العرب خبز الكلب؛ نجده عامةً قرب نبات اليبروح؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه عديدة.

ـ **السلق**: هناك عدة أنواع؛ وصفه؛ طريقة وأوان زرعه؛ يستعمل في الطبخ؛ عصير السلق؛ خبز السلق؛ خصائصه: يمحو أثر الحبر؛ مطهر فعال؛ يمتص الملوحة من التربة؛ خصائصه الطبية(١٧٩).

ـ **الخس**: وصفه؛ أنواعه؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية(١٨٠).

ـ **الحماض**: وصفه؛ أنواعه؛ خصائصه؛ زراعته تشبه زراعة السلق(١٨١).

ـ **قرة العين** (قَرْدَمانا = قرة العين): وصفها؛ تستعمل في الطبخ(١٨٢).

ـ **صناب الحقول** (قُرْدُمانا = حُرف): تشبه قرة العين؛ وصفها؛ تستعمل في الطبخ؛ خصائصها الطبية(١٨٣).

ـ **السعْد أو لوز الأرض** (سعْد): وصفه؛ استخدامه في الطبخ وطريقة تحليته(١٨٤).

ـ **السوسن** (Lis) ـ سوسن بدل زنبق: وصفه؛ أنواعه الأربعة؛ عطره؛ استعماله الطبي وحتى الغذائي عند الحاجة(١٨٥).

ـ **الوَجّ**: مقارنته مع السوسن؛ أوجه الشبه والاختلاف؛ أرمولته(١٨٦).

ـ **الناردين البري** (أسارون): وصفه؛ أرمولته العطرة؛ استعماله في الطبخ(١٨٧).

---

(١٧٨) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٣، ص ١٥٢: «غوشنى».

(١٧٩) المصدر نفسه، ج ٣، ص ٢٦٧؛ قارن مع: Al-Dīnawarī, Ibid., no. 946: «Kurumb».

(١٨٠) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 336.

(١٨١) المصدر نفسه، رقم ٢٤٢.

(١٨٢) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٩.

(١٨٣) المصدر نفسه، ج ٤، ص ٧، و Al-Dīnawarī, Ibid., no. 276.

(١٨٤) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 512.

(١٨٥) حول «السوسن» انظر ما تقدم ص ٩٣.

(١٨٦) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٨٨.

(١٨٧) المصدر نفسه، ج ١، ص ٢٣ ـ ٢٤.

ـ ناردين بلاد الهند: ينبت بكثرة في بلاد الهند وقليلاً في سوريا؛ تتجمع أزهاره عل شكل سنابل؛ وصفه؛ عطره يشبه عطر السعد؛ يستعمل في الطبخ.

ـ ناردين البساتين (فو مشهور، أسارونا برية): يزرع هذا النبات البري في بساتين بلاد بابل؛ وصفه؛ الجذع والجذر كثير العقد؛ يستعمل في الطب وفي الطبخ(١٨٨).

ـ الزعفران: وصفه؛ يستعمل في الصباغة وصناعة العطور؛ له خصائص عديدة؛ يبدو أن بصله غير صالح للأكل وهذا الأمر موضوع تجربة(١٨٩).

ـ الراسن الكبير (زنجبيل شامي): له جذر ضخم أسود وعطر؛ وصفه؛ يستعمل في التبخير؛ طريقة حفظه؛ أرمولته صالحة للأكل(١٩٠).

(٢) خضار ذات أوراق وثمار صالحة للأكل:

الهندباء: هي أكثر الخضار نفعاً وهي إما أن تكون مزروعة وإما برية؛ ولكل منها نوعان؛ المزروع منها صالح للأكل بينما البري ذو خصائص طبية؛ النباتات البرية المشابهة لها؛ خصائصها الطبية(١٩١).

ـ النعنع: أنواعه عديدة مزروعة وبرية؛ خصائصه الطبية عديدة؛ طريقة زرعه والعناية به(١٩٢).

ـ الحبق أو (الريحان) (باذاروج): هناك ثلاثة أنواع منه؛ له تأثير سريع في العلاج؛ أضراره؛ أوان الزرع؛ يطعم على أنواع من نبات «اللاعية»؛ تتساوى فيه ميزتان متناقضتان؛ خصائصه الطبية(١٩٣).

ـ الجرجير: بري ومزروع ولكل منهما نوعان؛ وصفه؛ يستعمل في الطعام؛ خصائصه الطبية؛ أضراره(١٩٤).

ـ الكرفس: ستة أنواع؛ له خصائص في الطب والطعام، وهناك ثلاثة أنواع برية:

---

(١٨٨) المصدر نفسه، ج ٣، ص ١٦٨ ـ ١٦٩: «فو».

(١٨٩) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 461.

(١٩٠) المصدر نفسه، رقم ٤٧٦. هناك أسماء عدة لنباتات في هذه اللائحة غير معروفة. يبدو أنها نباتات بلاد بابل فقط. نجد هنا عرضاً مسهباً لأنواع الخبز العديدة التي يمكن أن نصفها من النباتات والأعشاب والجذور والبلوط. هناك وصف لثمانية عشر نوعاً.

(١٩١) المصدر نفسه، رقم ١١٠٤، ورقم ٨٧٤: «قشنيزا».

(١٩٢) المصدر نفسه، رقم ١٠٧١.

(١٩٣) المصدر نفسه، رقم ٢٩٢: «هنك»؛ رقم ٦٥٦ «دنمران»، ورقم ٥٦١: «ساهسفرم».

(١٩٤) المصدر نفسه، رقم ١٩٩.

وصفه؛ خصائصه وأضراره؛ يستعمل في الطبخ.

ـ **السذاب**: بري ومزروع؛ وصفه؛ زراعته على موسمين في العام الواحد؛ العناية به؛ يرتبط ريه بمميزاته المطلوبة؛ خصائصه الطبية عدة؛ علاج للصرع؛ الإسراف فيه مضر؛ نبات طبي لا غذائي؛ السذاب البري منه أشد فعالية(١٩٥).

ـ **الحُرف**: ثلاثة أنواع معروفة؛ نوع نادر (سندي) أسود؛ طريقة الزرع والعناية؛ يستعمل في الطبخ؛ الخصائص الطبية(١٩٦).

ـ **الخردل الأسود** (خردل): «خضار السحرة»؛ طريقة زرعه؛ استعماله في الطبخ.

ـ **المقدونس الإفرنجي أو السرفيل البري** (سقنداق = سكندكس): خضار بري ذو طعم لاذع؛ يستعمل في الطعام؛ الخصائص الطبية؛ طريقة الزرع.

ـ **نعنع الحقل، قوسالة** (من المحتمل الشامي «قورنيتا»): وصفه؛ خضار صالح للأكل؛ خصائصه الطبية؛ مستورد من مصر.

ـ **بهار الماء** (زنجبيل الكلب): وصفه؛ ينتشر في أرمينيا وبلاد فارس؛ عصيره يباع في الأسواق؛ يستعمل في الطبخ(١٩٧).

ـ **الزوفاء** (جسما): وصفها وزرعها؛ خصائصها الطبية؛ تستعمل في الطبخ(١٩٨).

ـ **الأترجية** (بادرنجبو = البقلة الأترجية): نبات من بلاد فارس؛ «العشبة المباركة»؛ زراعتها؛ خصائصها الطبية؛ تستخدم في الطعام(١٩٩).

ـ **الزنباق** (قارن مع الاسم الفارسي «زنبان»: «يانسون»): يزرع ما بين بغداد وواسط؛ يستورد من الري حيث ينتشر بوفرة؛ زراعته؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه الطبية(٢٠٠).

ـ **الحندقوق** («حندقوقا»): وصفه؛ مزروع وبري؛ خصائصه الطبية؛ أضراره؛ زرعه(٢٠١).

---

(١٩٥) المصدر نفسه، رقم ٥٠٤.
(١٩٦) المصدر نفسه، رقم ٢٧٦.
(١٩٧) ابن البيطار، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ج ٢، ص ١٦٨.
(١٩٨) المصدر نفسه، ج ١، ص ١٦٣.
(١٩٩) المصدر نفسه، ج ١، ص ٧٤ ـ ٧٥.
(٢٠٠) المصدر نفسه، ج ٢، ص ١٦٨: «زنبا».
(٢٠١) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 248: «Ḥabāqā».

ـ **الشبت** (حزا): زرعه؛ وصفه؛ خصائصه الطبية[٢٠٢].

ـ **كراث بابل** (كراث بابلي): يزرع في الخريف؛ يشبه عدة نباتات؛ وصفه؛ أضراره؛ خصائصه الطبية؛ مطيب للمذاق؛ أفضل علاج للبواسير؛ تعرف له خصائص عدة.

ـ **كراث كوديان**: وصفه؛ ينتشر في منطقة كوديان؛ يستعمل في الطبخ وله خصائص غذائية.

ـ **الكيلكان**: من أنواع الكراث الذي ينمو ما بين الري وخراسان؛ مغذ ويستخدم في الطعام.

ـ **اللسلاسه**: من أنواع كراث بلاد بابل، يسمى «الميار»؛ يستخدم في تحضير ثلاثة أنواع من الطعام.

ـ **الأن كيح**: تنبت في بلاد ما بين النهربن المنخفضة؛ تصدر إلى بلاد فارس؛ أكثر فعالية من أنواع الكراث الأخرى؛ خصائصها الطبية؛ استعمالها في الطبخ.

ـ **كراث فرغانا** (خضروايا): يسمى برسوك؛ نبات بري أكثر خضرة من أنواع الكراث الأخرى؛ يستعمل في الطبخ؛ خصائصه[٢٠٣].

ـ **الصعتر**: أنواع عديدة مزروعة وبرية؛ وصفه؛ زرعه؛ خصائصه[٢٠٤].

ـ **عصا الراعي** (برسيانا): نبات من بلاد فارس؛ وصفه؛ خصائصه الطبية[٢٠٥].

ـ **القرنفل**: هناك نوعان منه؛ مستورد من بلاد الهند؛ وصفه؛ خصائصه الطبية؛ استعماله في الطبخ[٢٠٦].

ـ **الطرخون**: وصفه وخصائصه[٢٠٧].

ـ **دبيداريا**: عشب مستورد من بلاد الهند؛ وصفه؛ يمضغ سكان الهند جذعه؛ مفيد للثة؛ خصائصه الطبية[٢٠٨].

ـ **الراوند أو الكشمش ـ عنب الديب** (يغميسا = ريباس): وصفه؛ خصائصه الطبية[٢٠٩].

---

(٢٠٢) المصدر نفسه، رقم ٢٣٥.

(٢٠٣) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٦١ ـ ٦٣.

(٢٠٤) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 615.

(٢٠٥) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ١، ص ٣٨.

(٢٠٦) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 868.

(٢٠٧) المصدر نفسه، رقم ٦٦٦.

(٢٠٨) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ٨٧.

(٢٠٩) المصدر نفسه، ج ٤، ص ٢٠٩، وج ٢، ص ١٤٧.

ـ **عشب مصر** (يرقا مصرا)، «العشب النبيل»: مستورد من مصر، وصفه؛ أوراقه تشبه أوراق الجزر، وطعمه طعم الشمرة؛ خصائصه الطبية.

ـ **عشب القطْر** (يرقا قطرا): نبات فارسي، ينبت خاصة في حلوان؛ يسميه الفرس كنهان؛ نبات يشبه العرعر؛ أوراقه ورائحته تشبه أوراق ورائحة البطم؛ وصفه؛ زراعته؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الطبية؛ يبعد العقارب.

ـ **بقلة الجوف** (مرماحور = يرقا كسره): إحدى أنواع المرو السبعة؛ وصف مسهب لهذا النوع الأخير؛ علامات فارقة لكل من الأصناف السبعة؛ خصائصها الطبية(٢١٠).

ـ **الكزبرة**: زراعتها وتسميدها؛ خصائصها الطبية؛ اختلاف في الآراء حول هذه النبتة(٢١١).

ـ **البقلة الحمقاء، رِجْلة** (البقلة اللينة): متعددة الأسماء؛ زراعتها؛ خصائصها الطبية الكثيرة(٢١٢).

ـ **السبانخ** (إسفانخ): وصفه؛ زراعته؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الغذائية والطبية؛ يستهلكه سكان نينوى بشكل دائم للقضاء على أوجاع الحلق والنزلات الصدرية؛ «خضار مبارك»(٢١٣).

ـ **السبانخ البري** (قطفْ) أو **قطف الحقول**: نبات بري يزرع في الحدائق؛ خصائصه الطبية والغذائية أهم من خصائص السبانخ(٢١٤).

ـ **السرمق**: بري ومزروع (قطفْ)؛ وصفه؛ خصائصه؛ ينتشر في أثيوبيا وفي بلاد النوبة والسودان؛ يأكله الزنوج على الرغم من رائحته الكريهة.

ـ **القطيفة** (البقلة العربية أو اليمنية): تستورد من اليمن؛ زراعتها؛ خصائصها الطبية والغذائية(٢١٥).

ـ **حماض الماء**: وصفه؛ خصائصه الغذائية والطبية؛ ينبت بكثرة في رأس العين (بلاد ما بين النهرين)، حيث ألف أحد الحكماء كتاباً حول خصائص النبات ونسب إلى هذه النبتة

---

(٢١٠) المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٤٨٩، و Al-Dīnawarī, Ibid., no. 1018.

(٢١١) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٦٦ ـ ٧٠، و Al-Dīnawarī, Ibid., no. 949.

(٢١٢) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 423: «Rijla».

(٢١٣) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ١، ص ٢٥.

(٢١٤) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 897: «Qaṭafa».

(٢١٥) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ١، ص ١٠٣ ـ ١٠٤.

صفات تشبه صفات اليبروح، وتختلف عن صفات القطرب[٢١٦].

ـ **الخبازى البستاني**: مزروعة وبرية؛ زراعتها؛ خصائصها الغذائية والطبية[٢١٧].

ـ **الطرخشقون** (طرخشقوق): نبات المناطق الصحراوية والجافة، نقل وزرع في البساتين؛ وصفه؛ زراعته؛ البري منه مر الطعم؛ أكثر أنواع الخضار فائدة؛ خصائصه[٢١٨].

ـ **القنابري**: أوراقه تشبه أوراق الطرخشقون؛ ينبت تلقائياً خاصة في البساتين وعلى ضفاف الترعات؛ وصفه؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الطبية[٢١٩].

ـ **القرصعنة** (شنداب): يشبه كثيراً النبتتين السابقتين[٢٢٠] من حيث إنه ينبت عفوياً ويستعمل في الطعام؛ خصائصه الطبية[٢٢١].

ـ **عشب الرمل** (بقل الرمل أو البراثي): ينبت في الصحاري ويشبه كثيراً نبات الشنداب[٢٢٢]؛ وصفه؛ خصائصه؛ استعماله في الطبخ؛ يجمعه العرب ويبيعونه في أواخر نيسان/ ابريل ـ أوائل أيار/ مايو. له فوائد مدهشة؛ خصائص جذوره[٢٢٣].

ـ **الأعنون أو الحلبة**: زراعته؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الطبية[٢٢٤].

ـ **الكشوث**: وصفه؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الطبية؛ أضراره[٢٢٥].

ـ **بقلة الملك** (شاهترج): وصفه؛ استعماله في الطعام؛ له عدة خصائص طبية[٢٢٦].

ـ **كرنب خراساني**: مستورد إلى بلاد بابل؛ وصفه؛ خصائصه الطبية.

ـ **برهليا، حبة الشمرة، رازيانج**: يستورد إلى بابل من «مناخ الشمس» من هنا تسميته «ابن الشمس» أي «عطاء جوبيتر»؛ إذا ما تناوله الإنسان يومياً يبقى جسمه خالياً من

---

(٢١٦) المصدر نفسه، ج ٢، ص ٣٣.

(٢١٧) المصدر نفسه، ج ٢، ص ٤٦٧، و Al-Dīnawarī, Ibid., p. 350.

(٢١٨) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 1115: «Ya'dīd», and ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٣، ص ١٩٨ ـ ٢٠٠ «هندبابري».

(٢١٩) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 809: «Ghumlūl».

(٢٢٠) انظر ما تقدم أعلاه عن «الطرخشقون» و«القنابري».

(٢٢١) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ١٢ ـ ١٣: «القرصعنة».

(٢٢٢) انظر ما تقدم أعلاه عن «القرصعنة».

(٢٢٣) المصدر نفسه، ج ١، ص ١٠٤.

(٢٢٤) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 229.

(٢٢٥) المصدر نفسه، رقم ٩٥٦.

(٢٢٦) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٣، ص ٤٧ ـ ٤٨.

الأمراض، وعند الموت يبعد عنه الروائح الكريهة. وهو نبات إذا استمر العلاج به يقي الجسم - هبة الآلهة - من الفساد بعد الموت. وصفه؛ خصائصه الطبية(٢٢٧).

- **الشِبِت**: بري ومزروع؛ من الخضار التي توجد في المنطقة المنخفضة لبلاد ما بين النهرين؛ زراعته؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الطبية(٢٢٨).

- **البرسيم**: يستعمل كعلف للحيوان؛ يشبه نبات الحندقوق وقد استعمله للغذاء سكان نينوى؛ خصائصه الغذائية والطبية(٢٢٩). وصف نبتتين غير معروفتين حتى اليوم تشبهان نبتة البرسيم.

- **الكرنب** (الكرنْب): وصف أنواع ثلاثة: مزروع، بري وجزري؛ وهناك نوع رابع في مصر ذو طعم مالح مر. وهناك نوع بحري (كرنْب أو ملفوف بحري) يختلف عما سبق ذكره؛ استعماله في الطعام؛ خصائصه الغذائية والطبية والمميزة(٢٣٠).

- **اللبلاب**: البري منه ذو طعم مر وكريه، ولكن وصفاً مسهباً لأهميته كعلاج جعل منه خضاراً صالحاً للأكل؛ خصائصه الغذائية والطبية(٢٣١).

- **الكشنج** (نوع من الكمأة): جذعه صالح للأكل؛ يتناوله البابليون والأوزبكستانيون والأتراك؛ وصفه؛ استعماله في الطعام(٢٣٢). وهناك وصف لتسعة جذوع صالحة للأكل تنمو في بلاد بابل لم يتم حتى الآن التعرف إلى أسمائها بالضبط.

- **القنبيط**: وصف ثلاثة أنواع منه: كبير الحجم، معتدل وصغير؛ زراعته والعناية به؛ طرق تحلية الصنف الصغير؛ خصائصه الغذائية؛ يعطي مادة غذائية صعبة الهضم؛ أضرار أخرى؛ استعماله في الطبخ؛ وصفات ضد الديدان والحشرات التي تهاجمه(٢٣٣).

- **الباذنجان**: هناك أسطورة عن احتجابه؛ فوائده وأضراره؛ طريقة زرعه؛ خصائصه الغذائية؛ استعماله في الطعام؛ يمنع تناوله نيئاً وحتى مشوياً(٢٣٤).

---

(٢٢٧) المصدر نفسه، ج ٢، ص ١٨٤ - ١٨٥: «رازيانج»، و Al-Dīnawarī, Ibid., no. 90: «Basbās».

(٢٢٨) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٣، ص ٥٠ - ٥١، و Al-Dīnawarī, Ibid., no. 566.

(٢٢٩) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 46.

(٢٣٠) المصدر نفسه، رقم ٩٤٦.

(٢٣١) المصدر نفسه، رقم ٩٨٢.

(٢٣٢) المصدر نفسه، رقم ٩٥٤.

(٢٣٣) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٥٩ - ٦١: «كرنب».

(٢٣٤) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 115.

ـ **القرع**: قرعة؛ يقطينة؛ طريقة وموسم ومكان زراعته والعناية به؛ يمتاز القرع الذي ينبت عند المياه الحلوة والمستنقعات بخصائص طبية دارت حولها حكايات عدة. أما النوع الذي يعيش بالقرب من المياه المالحة فهو ضار؛ خصائصه الغذائية والطبية؛ استعماله في الطعام(٢٣٥).

ـ **قثاء بستاني** (الخيار الأفعوان): نبات قمري؛ وصفه؛ زراعته والعناية به؛ طريقة تحليته؛ يساعد على تغيير أو «نقل» خصائص النبات؛ خصائصه الغذائية والطبية(٢٣٦).

ـ **الخيار**: يشبه القثاء؛ لكن خصائصه أشد تأثيراً؛ طرق الوقاية من ضرره(٢٣٧).

ـ **البطيخ**: يصنف من الخضار أو من الفاكهة وتتوزع زراعة أنواعه العديدة ما بين آذار/مارس وحتى نهاية تموز/يوليو؛ وسائل العناية به وطريقة زرعه؛ الأمراض التي تصيبه؛ التغيرات المتعددة بسبب العوامل الجوية؛ نتائجه الضارة؛ الوقاية من الأمراض؛ وسائل تحليته؛ تطعيمه على النباتات الشوكية، الخطمية؛ نبتة السوس؛ التين والتوت؛ الأشجار التي تجاوره والتي تفيد أو تضر النبات. تروى عنه حكايات عديدة (الموسيقى والغناء تضفيان على طعمه حلاوة)؛ خصائص مدهشة تعطي بزر البطيخ صفات مميزة؛ خصائصه الطبية والغذائية؛ الوقاية من أضراره.

ز ـ شجرة الزيتون، الكرمة، النخيل

يضاف إلى هذه الأقسام الستة التي توزعت فيها النباتات (نبات مزهر، جنبات عطرية وأشجار زينة، أشجار مثمرة، أشجار غير مثمرة، قرنيات ونجيليات، خضار) ثلاثة أخرى خصصت لشجرة الزيتون (في البداية) للكرمة (في الوسط) وللنخيل (في النهاية). وتشكل هذه الأقسام دراسات وافية تنفصل عن المؤلف لتشكل كتباً كاملة عن الزراعة وطرق العناية والاستثمار لهذه الأشجار الثلاثة المفيدة والمغذية، التي لعبت دوراً أساسياً في اقتصاد بلاد ما بين النهرين في القرون القديمة والوسطى. إن النظرة الإجمالية لعلم النبات عند العرب لا تسمح لنا بالإسهاب في الحديث عن هذه الأقسام الثلاثة. لذا فإننا نذكر على نحو مبسط بفحوى هذه الكتب:

(١) **الزيتون**: يخلو الكتاب من مقدمة عن الزيتون ويبدأ الحديث بتبيان الشروط اللازمة لزراعته (البلد، الرياح، المواسم، تغير الطعم، العلاج) وخصائصه: الجذور، الأوراق، الرماد، الزيت، النواة، عصير الزيتون. وأخيراً نجد قصائد عن فوائد شجرة

---

(٢٣٥) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٩ ـ ١٠.

(٢٣٦) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 853.

(٢٣٧) المصدر نفسه، رقم ٨٥٢: «قثد»، وابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٢، ص ٨٠ ـ ٨١.

الزيتون[٢٣٨].

(٢) الكرمة (كروم): تبدأ الدراسة بذكر قصيدة عن الخمرة منسوبة إلى جلجامش، يلي ذلك حديث عن تأثير الخمرة في نفس الإنسان، أما زراعة أنواع الكرمة فتتم حسب نوع التربة. كرم العريش؛ أوان زرعه؛ غرسه؛ تأثير اتجاه الرياح على الكرمة؛ الري وتحسين الإنتاج (استعمال المرايا المحرقة)؛ الرياح الضارة (قصيدة ماسا الصوراني)؛ طرق الوقاية من تأثير التغيرات الجوية والحشرات؛ الأمراض وسبل العلاج؛ الكرمة الترياق[٢٣٩].

(٣) النخل (أخت آدم): أنواعه وتكونها وطريقة زراعتها؛ النخل «العاشق»؛ ميله إلى التربة المالحة؛ الأمراض وسبل العلاج؛ نقل الغرسة عن الشجرة الأم؛ أهمية النخل على غيره من النباتات؛ أضراره؛ صناعات النخل الحرفية؛ خصائص البلح المتنوعة والبراعم والقشرة ووعاء اللقاح والبودرة البيضاء في لب النخل الطري العود. هو غذاء ودواء عند العرب؛ تأثيره على الناحية الجسدية والنفسية[٢٤٠].

٣ ـ علم حياة وعلم تشكل النبات

نجد في وسط هذا المؤلف قسماً نظرياً بإمكاننا أن نسميه «علم حياة وعلم تشكل النبات»[٢٤١]، حيث يتم معالجة خمسة مواضيع أساسية هي:

أ ـ تكون النبات وتنوعه

يدرس في هذا الفصل خاصة:

ـ سبب وغاية مملكة النبات من خلال العناصر الأربعة.

ـ تعدد النبات وتشكل أصنافه.

ـ أوجه الشبه والخلاف.

ـ دور التربة في تغيير شكل النبات.

---

(٢٣٨) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 466.

(٢٣٩) ابن البيطار، المصدر نفسه، ج ٤، ص ٥٦ ـ ٥٧.

(٢٤٠) Al-Dīnawarī, Ibid., no. 1061, pp. 293 - 324.

(٢٤١) يجب مقارنة هذا القسم مع الجزء الرابع من كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة المنسوب الى أبولونيوس التياني، حيث يدور الموضوع حول تكون النباتات وتشكلها. انظر: بلينوس (الحكيم)، كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة: كتاب العلل، ص ٣٠٩ ـ ٣٩١.

ب ـ تكون الروائح وأسبابها(٢٤٢)

ج ـ تكون الطعم وأسبابه(٢٤٣)

د ـ تكون الألوان وأسبابها(٢٤٤)

يذكر في هذا الفصل أهمية استعمال ألوان النباتات في العلاج النفسي.

هـ ـ مواضيع علم التشكل البنيوي وعلم حياة النبات

نذكر من بينها خاصة:

(١) استدارة مختلف أقسام النبات، الطول، تنوع الأوراق والأغصان، شكل الجذوع المربعة الزوايا، الأغصان، أوراق وأغصان بعض النباتات.

(٢) لماذا تبقى بعض النباتات صغيرة وتكون سريعة الزوال، في حين أن بعضها الآخر ينمو ويدوم؟ يفسر ذلك نسبة اختلاط العناصر الأربعة مع بعضها والتي هي مصدر تشكيل الزيت الأساسي في النبات.

(٣) تحول العناصر إلى منتوجات نباتية (زيت، دسم نباتي، خمر... الخ.)، وهي إما أن تكون بفعل استعداد طبيعي (مثال الدجاجة، البيضة والصوص بتأثير الحرارة؛ شجر الزيتون، التربة والزيت بتأثير الماء)، وإما نتيجة تأثير خاص لأحد هذه العناصر، خاصة النار، في تشكيل المواد العضوية (من هنا العصير، النسغ والدسم... الخ.).

(٤) كمال الأجسام المركبة الذي يفسر بجودة تناسب العناصر فيما بينها.

(٥) إن موت وتحلل النبات، كما الحيوان، يعود إلى انطفاء حرارة الحياة فيه.

---

(٢٤٢) حول مضمون هذا الفصل، انظر: Touffic Fahd, «Genèse et cause des odeurs d'après l'*Agriculture nabatéenne,*» dans: *Mélanges d'islamologie: Volume dédié à la mémoire de Armand Abel par ses collègues, ses élèves et ses amis,* édité par Pierre Salmon, correspondance d'orient; no. 13, 2 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1974 - 1976), pp.183-198.

(٢٤٣) Touffic Fahd, «Genèse et cause des saveurs d'après l'*Agriculture nabatéenne,*» *Mélanges Le Tourneau: Revue de l'occident musulman et de la Méditerranée,* vols. 13 - 14 (1973), pp. 319 - 329.

(٢٤٤) انظر: Touffic Fahd, «Genèse et cause des couleurs d'après l'*Agriculture nabatéenne,*» dans: *Islamwissenschaftliche Abhandlungen (Mélanges F. Meier)* (Wiesbaden: Franz Steiner, 1974), pp. 78 - 95.

(٦) خصائص النبات التي تجعله صلة الوصل بين الحيوان والجماد.

(٧) تحليل أسباب التناسق واللاتناسق في ترتيب الثمار والأغصان بفعل تعادل أو تفاوت تأثيرات عناصرها.

(٨) ورق النبات: غير ضروري في تغذية النبات وينتج عن تأثير عنصر النار في تشكيل المواد العضوية. يتساقط الورق من كثرة الجفاف ويعاد تكونه بفعل الحرارة والرطوبة معاً.

(٩) الإثمار هو نتيجة تأثير الحرارة على الغذاء الذي يتناوله النبات. دور النواة الأساسي وهناك أجوبة عن الأسئلة التالية: لماذا توجد الثمار على الأطراف البعيدة من الشجرة؟ لماذا تكون بعض ثمار الشجرة الواحدة أكبر من غيرها؟ لماذا تتجمع بعض الثمار ضمن غلاف وأخرى تبقى معزولة من دون غلاف؟ ما هو سبب وجود هذه الغلافات؟ التفاضلات الجنسية (ذكور أو إناث) عند النباتات وظواهرها المختلفة.

(١٠) الصمغ والراتنج هما فائض النسغ النباتي.

(١١) تكون الشوك يعود إلى فائض العنصرين الرطبين: الماء والهواء.

(١٢) تحول النسغ إلى عصارة لبنية يتم نسبة إلى حرارة تشكيل المواد العضوية.

(١٣) معايرة الصفات الطبيعية (نسبها) والمكونات والخصائص التي تنجم عنها.

إن جميع الاعتبارات الموجودة في هذا القسم تستند إلى مبدأين أساسيين: تأثير الكواكب على النبات من جهة، ومن جهة أخرى أثر العناصر الأربعة واختلاطها (تربة، ماء، هواء، نار) والصفات الطبيعية الأربع (جفاف، رطوبة، برودة، حرارة) التي تنتج عنها.

الزراعة عند العرب

إن الانتقال من علم النبات إلى الزراعة أمر طبيعي. وبعد أن تمت معرفة المصادر المشتركة لهذين العلمين وأجري تصنيف منهجي للنباتات وعرض مبسط لمشاكلها الحياتية وتكونها، نتطرق إلى الوجه الآخر من مفهوم «الفلاحة»، عنينا به الزراعة وسبل العناية التي يتطلبها النبات.

وهنا أيضاً يبدو لنا كتاب **الفلاحة النبطية** خير شاهد على وضع ومستوى المعارف الزراعية في نهاية القرن الثالث/التاسع. وقد تبنى المؤلفون الذين أتوا فيما بعد، النهج المتبع في هذا المؤلف للاستفادة من الزراعة. وهو في كل حال نهج كان يوجد وصف لأهم ما فيه عند الزراعيين اليونان واللاتين. لذا بإمكاننا أن نعتبر أن كتاب **الفلاحة النبطية** قد أرسى

بشكل نهائي دعائم زراعة العصور القديمة والوسطى. إن بياناً لفحوى هذا المؤلف خير دليل على ذلك[(٢٤٥)].

بعد القسم الأول الذي أفرد لشجرة الزيتون، والذي يبدأ به الكتاب، يخصَّص جزء مهم للماء كشرط أساسي للزراعة، وهناك ثمانية فصول تعالج المواضيع التالية:

١ ـ التنقيب عن المياه والعلوم التقنية المتعلقة بها[(٢٤٦)].

٢ ـ كيفية حفر الآبار وزيادة منسوبها بإجراءات وتقنيات مجربة.

٣ ـ التنقيب عن المياه.

٤ ـ وسائل زيادة منسوب مياه الآبار.

٥ ـ كيفية استخراج المياه من (بئر) عميقة جداً.

٦ ـ كيفية زيادة كمية المياه في الآبار والينابيع.

٧ ـ كيفية تغيير طعم المياه وتحسينها.

٨ ـ الخلاف حول طبيعة وتأثير المياه بالنسبة إلى قربها أو بعدها (تقريباً) عن فلك البروج[(٢٤٧)].

بعد الجزء الثالث الذي يعالج النباتات المزهرة العطرة، والجزء الرابع الذي يعالج الأشجار والشجيرات ذات الخصائص الطبية نجد جزءاً مهماً بعنوان «كتاب المزارع» وفيه تعالج بإسهاب المواضيع التالية:

١ ـ **إدارة الأراضي المزروعة**: واجبات صاحب الملك نحو الأرض والعمال الذين يعملون فيها.

٢ ـ **«وكيل» إدارة الأرض المزروعة**: واجباته نحو المزارعين؛ تنفيذ توجيهات رب العمل[(٢٤٨)].

---

(٢٤٥) من أجل وصف مسهب للمؤلف، انظر: Fahd, «Matériaux pour l'histoire de l'agriculture en Irak: *Al-Filāḥa al-nabaṭiyya,» pp.276-377.*

(٢٤٦) بما أن طباعة هذا المؤلف هي قيد الإعداد، فلن نشير إلى صفحات المخطوطة التي اعتمدناها في دراسته. يكفي ذكر فهرس المحتويات.

(٢٤٧) انظر التحليل المفصل عن هذا الجزء في: Touffic Fahd, «Un traité des eaux dans *al-Filāḥa al-nabaṭiyya* (Hydrologie, Hydraulique agricole, Hydrogéologie),» dans: *La Persia nel medioevo* (Rome: Academia dei Lincei, 1971), pp. 277 - 326.

(٢٤٨) انظر العرض المفصل عن مضمون هذا الجزء، في: Touffic Fahd, «Conduite d'une exploitation agricole d'après l'*Agriculture nabatéenne,» Studia Islamica,* vol. 32 (1970), pp. 109 - 128.

٣ ـ **التنبؤ بالتغيرات الجوية**: دلائل مأخوذة من تحولات الكواكب السيارة والنجوم.

٤ ـ **دلائل المطر**: مأخوذة من مراقبة هلال القمر، وطبيعة البرق والرعد، واتجاه شروق الشمس ومن سلوك بعض الحيوانات والنباتات. تنبؤات من خلال حركة الرياح التي تعصف في الرابع والعشرين من تشرين الثاني عيد القمر الكبير.

٥ ـ **كيفية معرفة الزراعات التي تنجح زراعتها في هذه السنة أو تلك.**

٦ ـ **الأعمال الزراعية والفصول**: تعداد الأعمال التي يجب القيام بها في كل شهر من أشهر السنة ابتداءً من شهر آذار/ مارس(٢٤٩).

٧ ـ **موقع القمر**: (فوق الأرض أو تحتها)؟

٨ ـ **ما يجب على المزارع وصاحب الأرض معرفته بالضرورة**: عرض نظري لحركات الشمس من خلال صور البروج والتأثيرات الناجمة عنها في عالم الحيوان والنبات والجماد. الأمراض التي تنتج عنها (أشجار لم تعد تثمر وكروم مصابة «بآفة النجوم» أو الاصفرار) ومعالجتها. تغيرات في طبائع وسلوك وأشكال النبات، أهمية الزراعة والمزارعين في حياة جميع الناس خاصة رجال السلطة. خصوم المزارعين (نساكاً ومتعبدين). يتحدث الكاتب مع أحدهم حول ادعاءاتهم طاعة أوامر الأصنام.

٩ ـ **الهواء والرياح وعملية التلقيح**: تنتج عن تأثيرات حركة الشمس من خلال صور البروج وتتأثر بقابلية الجو لها؛ رطوبة وجفاف؛ أبخرة ومياه. نباتات مزهرة ذات لقاح وأخرى من دون لقاح والرياح الملائمة لهما. تأثير الرياح الخاص على بعض النباتات. الرياح الأساسية الأربع والرياح المتوسطة: عرض مسهب لكل منها مع إشارة إلى الفصول التي تعصف فيها وما ينتج عنها، وذلك تحت تأثير حركة الشمس من خلال صور البروج. خصائص وتغييرات الفصول والكواكب.

١٠ ـ **تشكل الأبخرة والرياح**: تكون البخار الرطب والبخار الجاف؛ تحول الأبخرة بفعل الرياح إلى أمطار؛ أنواع الأمطار المختلفة وأثرها المفيد والضار في مختلف أنواع النبات نوعاً وكماً. طبيعة الغيوم. فساد الثمار وفساد المياه المتدفقة (سيلي) والمياه الغزيرة (طوفاني) ومعالجة النباتات المصابة نتيجة ذلك. وصف عدة أنواع من الزبل. أضرار الأبخرة والغيوم على النبات والكواكب معاً.

١١ ـ **سبب فساد المطر السيلي** وفساد النباتات الكبيرة والصغيرة العائد إلى النباتات فقط. «آفة النجوم» أسبابها وما يدل عليها. آفات أخرى (آفات فنونية).

---

(٢٤٩) انظر مضمون هذا الفصل الطويل، في: Touffic Fahd, «Le Calendrier des travaux agricoles d'après *al-Filāḥa al-nabaṭiyya,*» dans: *Orientalia Hispanica: Sive Studia F. M. Pareja Octogenario Dicata,* edited by J. M. Barral (Lugduni-Batavorum: E. J. Brill, 1974-), pp. 245 ff.

١٢ ـ **طبيعة التربة**: طعمها المختلف؛ أهمية التربة بالنسبة إلى النبات؛ طعمها ورائحتها المؤذيان؛ معالجة كل نوع من أنواع التربة؛ الأراضي الكبريتية والمالحة؛ تغيرات ناتجة عن طبيعة التربة وأثرها بالتالي في الحيوان والنبات والجماد. الأراضي الجافة والأراضي الرطبة وأثرها في النبات. كيفية معرفة الأرض الجيدة. طبيعة التربة والزراعات الملائمة. أسباب فساد التربة: إحداها دفن الجثث. الأرض المتراصة وعلاجها؛ الأرض الكثيفة والخصبة؛ الأرض الحمراء؛ الرملية؛ الرخوة؛ الأرض الراشحة؛ الأرض الحامضة. مقارنة مذاق التربة والماء. النباتات البرية في مختلف أنواع التربة المذكورة. تتميز جميع النباتات بقدرتها على علاج الأمراض. الأرض الرمادية؛ الفحمية، الصلبة؛ الصلصالية؛ العناية بها. تكون أنواع الطعم كافة. مثال عن أراض ونباتات يزدهر فيها هذا الطعم أو ذاك؛ نباتات ذات خصائص مدهشة.

١٣ ـ **الزبل**: زبل طبيعي وزبل اصطناعي. تعداد مختلف الأسمدة. براز الإنسان وخصائصه المتعددة، منفرداً كان أو ممزوجاً مع غيره. سماد المزرعة: طريقة صنعه واستعماله. تأثير الزبل في النبات والتربة. تفوق وجودة زرق الحمام.

١٤ ـ **كيفية استئصال الأعشاب الضارة**: (الحلفاء، النجيل، خف الدجاج، الشوك، القصب) وكيفية تشذيب النباتات التي تحتاج إلى ذلك. الاستعانة ببعض الزراعات لكي يتم التخلص من هذه الأعشاب.

يعطي الكاتب في القسم الرابع الذي يعالج موضوع النباتات القرنية والنجيليات الإرشادات التالية:

١ ـ **اختيار التربة لبعض الحبوب والبذار**؛ أوان الزرع؛ شروط زراعة القمح وغيرها من الزروع؛ من البذار إلى الحصاد.

٢ ـ **زراعة ووقاية الزروع**؛ وسائل الحصول على حبوب كبيرة الحجم. معاملة المزارعين الحسنة تؤدي إلى نمو الحبة. يناسب الزروع مناخ المناطق الباردة. وسائل وقاية الزروع من مضار حشرات وطيور الأرض والجو.

٣ ـ **الحصاد**: تحضير البيدر. اختيار المكان بالنسبة إلى اتجاه الريح. ذر الحبوب. ضرر القش المسحوق.

٤ ـ **حفظ القمح والشعير**: يتم ذلك في أماكن تنساب إليها أشعة الشمس المشرقة بمعزل عن رياح الجنوب ومعرضة للهواء البارد. طرق حمايتها من الدود.

٥ ـ **الأمور التي تشير إلى فساد القمح والشعير**: الرائحة، الوزن، اللون.

٦ ـ **خبز القمح والشعير**: دور غسل الحبوب، النخالة والطحين وخصائصهما الطبية؛ الطحن والإنتاج.

٧ ـ **ميزة الخبز الجيد**: عجينة مع خميرة وعجينة من دون تخمير. بديل القمح. كيف نصنع أفضل أنواع الخبز؟ ميزة الخبز المصنوع من مزيج الطحين والماء «المعرض لضوء النجوم» (منجم)؛ نوعية الماء الواجب استعمالها. حفظ الطحين. أنواع الخبز المختلفة.

٨ ـ **ميزة القمح والشعير**: الحبوب الجيدة والرديئة وما يدل عليها؛ تأثير المناخ على نوعية الزروع وعلى صحة الإنسان؛ العلاج بالهواء الطلق؛ الأنشطة الرياضية؛ نظام الحمية؛ تسهيل عملية هضم الزروع؛ ميزاتها الغذائية؛ أنواع مختلفة للخبز المصنوع من الزروع والبلوط ومواد نباتية أخرى؛ أنواع القمح والشعير المتعددة؛ خصائص الشعير الغذائية والطبية.

٩ ـ **خبز القمح والشعير**: خصائصه الغذائية؛ طرق خبزه المتعددة؛ خصائصه الطبية؛ الخبز «المغسول» وخبز «الفتة»؛ الخبز السريع الهضم؛ مميزات مختلف أنواع الخبز؛ تحضير مغلي الشعير.

١٠ ـ **أعشاب تشبه القمح والشعير وتنمو معهما**: تعداد هذه الأعشاب؛ حبوبها مرة الطعم؛ بعضها، مثل الزؤان وشبه الجودر، يستعمل في تغذية الدواجن؛ مضار شبه الجودر للإنسان؛ خصائصه الطبية.

١١ ـ يعدد الكاتب في نهاية هذا الجزء عشرين صنفاً من الخبز المصنوع من عجينة الثمار: خبز بلوط السنديان، الكستناء الممزوجة بالذرة البيضاء، الخرنوبة الشامية، الجباب والجمار، الإجاص، حبوب الريحان الشامي (آس)، حبوب وأوراق السماق، التوت، حبوب الغار، السفرجل، السرمق أو القطف، اللوز الحلو، الزعرور، الخوخ، التين، الجميز، الكرز، حبوب الأقاقيا، الزبيب، أوراق الكرمة المجففة. يخلص الكاتب إلى القول إنه بالإمكان أن نصنع الخبز من الثمار الصالحة للأكل، وإنه باستطاعتنا أن نخفف طعم هذه الثمار إذا أضفنا إليها الأعشاب، الخضار، الملح والخل... إلخ. كما أننا نستطيع أيضاً أن نصنع الخبز من نواة الثمار، خاصة البلح والثمار ذات اللب.

١٢ ـ نستخلص في نهاية هذا الجزء أن الكاتب يتحدث عن النباتات البرية وخصائصها تبعاً للفصول والأماكن وتأثير الكواكب على كل منها بفعل العناصر الطبيعية الأربعة. استعمال النباتات البرية في الطعام وطهوها معاً. تصنيفها إلى: (أ) أشجار برية، (ب) خضار برية، (ج) أرمولات النباتات البرية. إن هذه الأعشاب البرية هي مادة طبية أكثر مما هي غذاء. استعمال الصعتر وبقلة الملك وعنب الثعلب والزوفا والشمار... إلخ.

يخصص القسم الثامن لعلم الحياة، وتشكل النبات ونجد فيه الخلاصة أعلاه.

ويخصص القسم التاسع للخضار وفيه دراسة لواحد وسبعين صنفاً.

ويخصص قسم كبير للكرمة، حيث يدرس الكاتب بعد المقدمة أنواع التربة والرياح

التي تلائمها، طريقة وأوان زرعها، اتجاهها بالنسبة إلى الرياح، تشذيبها، العناية التي تتطلبها، والأمراض التي تصيبها، كما يتحدث عن كرمة الترياق.

ويعالج القسم التاسع موضوع الأشجار، حيث يتحدث الكاتب بعد مقدمة عن الأشجار البرية عن: (أ) الأشجار المثمرة (٤١)، (ب) الأشجار الحرجية (٣٧).

ويخصص في هذا القسم عرض مطول للتطعيم الذي يصعب علينا أن نحصي أنواعه الكثيرة. يهمل الكاتب التطعيم الشائع ليتحدث عن بعض أنواع التطعيم المعينة غير المعروفة مثل: تطعيم عسلوج من شجرة سكامونيه (Scamonée) على شجرة تين أو شجرة تفاح؛ تطعيم عسلوج من نبات يشبه الخطمي (السبْت) على شجرة زيتون؛ تطعيم غصن أو قضيب ريحان (حبق) رفيع مع غصن ريحان شامي (آس) أكبر منه ثلاث مرات في جذع شجرة المشمش... الخ. تهدف عملية التطعيم هذه إلى إعطاء الشجرة المطعمة خصائص جديدة وإلى تحسين أو تنويع ثمارها.

نجد في هذا الفصل معلومات وافية مفيدة للمزارع. ويصعب علينا أن نعطي هنا ملخصاً كاملاً عنه. ويليه القسم الثاني عشر الذي يتفرد بدراسة التكون الذاتي للنبات ودراسة فن تقليد الطبيعة المسمى طريقة «ars magnus». وهو قسم يشبه الخيمياء في مدونة جابر (Corpus jâbirien). وموضوعه **الهومونكولوس** *(homonculus)* بدأ به ساحر بابلي يدعى «عنكبوتا».

ويمكن تلخيص هذا القسم على النحو التالي:

١ ـ أسباب النباتات التي تظهر وتنمو فجأة.

٢ ـ سياق تكون النبات انطلاقاً من تحجر التربة بتأثير الماء والنار والهواء.

٣ ـ إسلاس التربة بإضفاء توازن بين العناصر الأخرى فيها لتكون قادرة على التحول؛ تتشكل الحبوب والعجمات والبذار، إذن، من انحلال المواد الذي حصل في القدم.

٤ ـ انطلاقاً من هذا المبدأ قلد الإنسان عمل الطبيعة عندما أنتج نباتات جديدة بفعل التولد الاصطناعي.

٥ ـ نجد في ذلك دليلاً على إمكانية التحول بين العوالم الثلاثة، وخاصة بين عالم الحيوان وعالم النبات.

٦ ـ ولكن تتوجب معرفة مزج العناصر الملائمة لكل تولد اصطناعي. وكثيرة هي الأمثلة التي تمكن من نشر هذه التجربة على نباتات أخرى.

ويخصص القسم الثالث عشر للنخيل، وهو قسم مسهب يشكل دراسة مستقلة كما

هي الحال بالنسبة إلى الكرمة وشجرة الزيتون. يذكر الكاتب أنواع النخيل العديدة وزراعتها والعناية التي تتطلبها، وأمراضها وعلاجها، ويتحدث عن نقل الفسْل عن الشجرة الأم وعن سمو شجرة النخيل على غيرها من النباتات وخصائص ثمارها المتعددة.

هذه هي باختصار المعلومات النظرية والعملية الموجهة إلى المزارع، بالإضافة إلى تلك التي تتعلق بالنبات والزرع الواردة في القسم السابق المخصص لتصنيف النبات.

بقي كتاب **الفلاحة النبطية** لمدة طويلة المرجع الزراعي الوحيد في الشرق. وكان علينا أن ننتظر القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد لنحظى بكتاب جديد عن الزراعة: إنه القسم الرابع (الفن الرابع) من كتاب **مباهج الفكر** لجمال الدين محمد بن يحيى الوطواط الكتبي (ت ٧١٨/١٣١٨) الذي يستند إلى كتاب **الفلاحة النبطية** بشكل واسع[٢٥٠]. أتى على أثره مؤلفان مهمان يستحقان الذكر: الأول هو كتاب **بغية الفلاحين في الأشجار المثمرة والرياحين** للسلطان اليمني الملك الأفضل العباس بن علي الذي حكم من ٧٦٤ هـ/ ١٣٦٣م إلى ٧٧٨هـ/ ١٣٧٦م؛ الثاني كتاب **علم الملاحة في علم الفلاحة** كتبه عام ١١٣٧هـ/ ١٧١٥م عبد الغني النابلسي، وهو ملخص لمؤلف كبير عن الزراعة كان قد كتبه الدمشقي راضي الدين أبو الفضل محمد الغزي العمري (ت ٩٣٥هـ/ ١٥٢٩م) وهو مجموعة منتخبات ذات طابع عملي تعالج معرفة التربة، الري، زرع الأشجار، النباتات العطرة والأزهار، التقليم، التشذيب، التلقيح، تحسين الإنتاج، تطعيم الأشجار المثمرة، التعاطف، التشابه، النفور، التعارض بين النباتات وعلاج أمراضها[٢٥١].

لقد عرف أدب الزراعة العربية أكبر انتشار له في الأندلس. وفي إشبيلية نذكر ابن حجاج الإشبيلي مؤلف كتاب **المقنع في الفلاحة** عام ٤٦٦هـ/ ١٠٧٣م الذي اعتمد وذكر ثلاثة عشر مصدراً[٢٥٢]، وكذلك أبو خير الإشبيلي مؤلف **كتاب الفلاحة**[٢٥٣].

يستحق عمل ابن حجاج أن نتوقف عنده لأنه أدخل إلى علم الزراعة وعلم النبات عند العرب التقليد الزراعي اللاتيني ممثلاً بـ ڤارون (Varron) (القرن الأول ق.م) وكولوميل

---

(٢٥٠) حول مضمون هذا القسم، انظر: Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam*, pp. 448 - 449.

(٢٥١) نجد تفاصيل أدق حول مضمون هذا العمل في: المصدر نفسه، ص ٤٥٠ وما يليها. يوجد نشرة وضعت في دمشق في ١٢٩٩/ ١٨٨٢.

(٢٥٢) أبو عمر أحمد بن محمد بن حجاج الإشبيلي، **المقنع في الفلاحة**، تحقيق صلاح جرار وجاسر أبو صفية؛ تدقيق وإشراف عبد العزيز الدوري (عمّان: مجمع اللغة العربية الأردني، ١٩٨٢).

(٢٥٣) أفرد خوسيه م. مياس ڤيللاكروزا (José M. Millás Vallicrosa) لها دراسة، انظر: محمد بن إبراهيم بن بصال، **كتاب الفلاحة**، نشره وترجمه وعلق عليه محمد عزيمان وخوس مارية مياس ڤيللاكروزا (تطوان: معهد مولاى الحسن، ١٩٥٥). انظر أيضاً التفاصيل في: Ullmann, Ibid., pp. 444 and 446.

(Columelle) (القرن الأول من عصرنا) إلى جانب التقليد الشرقي الذي نقله كتاب الفلاحة النبطية المعروف جيداً من الخبراء الزراعيين في الأندلس (agrimensores andalous).

ويقول ابن حجاج انه ذكر ثلاثة وعشرين خبيراً زراعياً في نهاية كتابه[٢٥٤]. الأول يدعى جونيوس (Jûnîus) أتى على ذكره ثماني وعشرين مرة، ومن المحتمل أن المقصود هو لوسيوس جونيوس موديراتس كولوميل (Lucius Junius Moderatus Columella) وهو مؤلف رسالة في الزراعة بعنوان *De re rustica*.

لقد رأينا آنفاً أن بعض المؤلفين يتبنون هذا التحديد لهوية «جونيوس» المذكور، لكن مانفريد أولمان (Manfred Ullmann) يؤكد أن جونيوس ليس إلا تحريفاً لفندانيونوس (Vindanionos) ولا يمكننا التسليم بهذا الشرح. ولا يمكن بالتأكيد حسم هذا الموضوع إلا بعد مقارنة مع النسخة الأصلية اللاتينية لروايات ابن الحجاج.

من الطبيعي أن يترك عمل كولوميل (Columelle) الذي ولد في قاديكس (Cadix) أثره في موطنه الأصلي على صعيد المعلومات الزراعية، على الرغم من أنه عاش وكتب في إيطاليا. ومن المحتمل أن يكون ابن حجاج المتحدر من النبلاء في إشبيليا، قد تعرف إلى عمل كولوميل لأن اللاتينية كانت لغة العلم في أوساط المثقفين اليهود والمسيحيين الذين غالباً ما كانوا محط اهتمام المسلمين. إن هذا الافتراض، تسمح لنا بطرحه، بعض التشابهات.

التشابه الأول يكمن في أن الكاتبين أهديا كتابيهما إلى شخصيتين غير معروفتين منا، يحتمل أن يكونا صديقين لكل من الكاتبين: سمى كولوميل الشخص المهدى إليه ب. سيلڤينوس (P. Silvinus)، بينما نعته ابن حجاج بـ «أخي ووليي» و«أخي وجاري». يمكن لعبارة «أخي» أن تأخذ معاني مختلفة مثل «جار» (هكذا يبدو سيلڤينوس) «صديق»، «معلم»، «حمو».

أما التشابه الثاني فيظهر في المقدمة حيث ذكرت أسماء القدامى الذين برزوا في فن زراعة الأرض. أول اسمين ذكرا في هذين الكتابين هما ديموقريطس (Démocrite) وفيثاغورس (Pythagore) إذ جعلهما كولوميل مثالاً للمعلومات العامة عن الطبيعة[٢٥٥]، بينما اعتبرهما ابن حجاج من العقلاء أو من الفلاسفة «الحكماء» الذين دونوا في كتبهم عن الزراعة ما بدا لهم أنه نهاية المعرفة في هذا الفن[٢٥٦]. ولقد ذكر كولوميل بالإضافة إلى

---

(٢٥٤) انظر: ابن حجاج الإشبيلي، المصدر نفسه، ص ١٢٣.

(٢٥٥) انظر: Lucius Junius Moderatus Columella, *De re rustica libri XII*, Curante Jo. Matthia Gesnero (Mannhemii: Cura and Sumptibus Societatis Literatae, 1781), book 1, p. 32.

(٢٥٦) ابن حجاج الاشبيلي، المصدر نفسه، ص ٥.

هذين الاسمين عدداً من العلماء الذين أغنوا العلوم الزراعية بمعارفهم وخبراتهم. واستعاض ابن حجاج عن ذكر لائحة أسماء لا تهم الشخص الذي يهديه كتابه، بالقول إنهم حكماء آخرون تركوا لنا ثمار فطنتهم ونتاج أفكارهم.

توخت دراسة ابن حجاج أن تكون ملخصاً مكثفاً للخبرات التي نقلها القدماء في كتاباتهم حول اقتصاد الريف. وقد أعطى في النهاية لائحة المصادر التي يبدو جلياً أنها يونانية ولاتينية وأنها تشبه اللائحة التي أعطاها كولوميل[٢٥٧]. ولقد شوه النساخ هذه الأسماء لدرجة أنه يصعب إثبات هويتها.

أما فيما يتعلق بالتشابهات في المعلومات والتطبيقات الزراعية فهي عديدة. ولكي تتسنى لنا مقارنة مفصلة، قد لا تكون في مكانها هنا، نشير إلى المواضيع التي يرد فيها اسم جونيوس (Jûniûs).

ذكر اسمه في موضوع الإجاص[٢٥٨]، الزيتون[٢٥٩]، التشذيب[٢٦٠] والكشف عن جذور الكرمة، الزراعات بين الكرمة[٢٦١]، تخفيف ورق الشجر[٢٦٢]، تسميد الكرمة[٢٦٣]، الخضار[٢٦٤]، القنبيط، الخس، الكراث، الفجل، السلق[٢٦٥]، السذاب، الثوم، البصل[٢٦٦]، الأرضي شوكي[٢٦٧].

ونجد اسم جونيوس مذكوراً بشكل أساسي في زراعة الكروم، زراعة الأشجار وزراعة البساتين وهي المواضيع التي يعالجها بعناية كتاب *De re rustica*.

وكتب ابن البصال في طليطلة (الأندلس) **كتاب القصد والبيان** وهو ملخص **ديوان الفلاحة** الذي ذكره ابن العوام. يتألف الكتاب من ستة عشر فصلاً تعالج أنواع المياه، أنواع التربة الجيدة العشرة، أنواع الزبل السبعة، علامات الأرض الجيدة، زراعة الأشجار المثمرة[٢٦٨]... الخ.

ولكن ابن العوام الإشبيلي يبقى أشهر كاتب أندلسي في مؤلفه **كتاب الفلاحة** الذي

---

(٢٥٧) Columella, Ibid., book 1, pp. 6 ff.

(٢٥٨) ابن حجاج الاشبيلي، المصدر نفسه، ص ٤٣.

(٢٥٩) المصدر نفسه، ص ٨٥ ـ ٩٨.

(٢٦٠) المصدر نفسه، ص ٩٨ ـ ١٠٦.

(٢٦١) المصدر نفسه، ص ١٠٧.

(٢٦٢) المصدر نفسه، ص ١٠٨.

(٢٦٣) المصدر نفسه، ص ١٠٩.

(٢٦٤) المصدر نفسه، ص ١١٢ ـ ١١٣.

(٢٦٥) المصدر نفسه، ص ١١٤ ـ ١٥.

(٢٦٦) المصدر نفسه، ص ١١٦ ـ ١١٧.

(٢٦٧) المصدر نفسه، ص ١٢٠.

(٢٦٨) ابن بصال، **كتاب الفلاحة**.

يشمل جميع المعلومات الزراعية التي جمعها من الكثيرين من قبله بدءاً من كتاب **الفلاحة النبطية**.

يتضمن الكتاب ثلاثين فصلاً عن المادة الزراعية، وأربعة فصول عن علم الحيوان. يسمح تلخيص القسم الزراعي منه بأن نستنتج التطور الذي حققته الزراعة عند العرب منذ كتاب **الفلاحة النبطية**.

يتحدث الكاتب في الفصل الأول عن أنواع التربة: السوداء، الحمراء، البنفسجية، الصفراء، البيضاء، الصلصالية، الحجرية، الجبلية، . . . إلخ. ويشرح طريقة معرفة التربة الجيدة ووسائل تحسين الرديئة منها.

ويتحدث في الفصل الثاني عن الأسمدة، تحضيرها واستعمالها.

ويتحدث في الفصل الثالث عن المياه واستعمالها لكل نوع من النبات؛ عن الآبار وطريقة معرفة عمق المياه عن سطح الأرض.

يتحدث في الفصل الرابع عن إنشاء الحدائق، تنظيمها وتحضير النباتات المناسبة.

يعالج في الفصلين الخامس والسادس موضوع النصوب وأوان غرسها؛ نقل النبات، طريقة زرع الأشجار المثمرة مثل التفاح، التين، الكرمة. . . الخ.

يجري الحديث في الفصل السابع عن زراعة الزيتون والأشجار المثمرة والأشجار الحرجية الأخرى، زراعة الكرمة، قصب السكر، الموز، الورود. . . الخ.

يتحدث في الثامن عن التطعيم.

وفي التاسع عن تقليم الأشجار.

وفي العاشر عن الأعمال الزراعية.

وفي الحادي عشر عن تسميد التربة.

وفي الثاني عشر عن الري.

وفي الثالث عشر عن الإثمار الاصطناعي وزيادة حجم الثمار.

وفي الرابع عشر عن طريقة معالجة النباتات المصابة بالأمراض.

وفي الخامس عشر عن طريقة تعطير الثمار وتلوين الورود.

وفي السادس عشر عن طريقة حفظ البذار، الخضار، البصول، الأثمار.

وفي الفصول الأربعة عشر التي تلي، يعالج زراعات خاصة للزروع، للخضار والقرنيات؛ كما يعالج الحصاد ونباتات النسيج ونباتات تستخدم في الصباغة، ونباتات

عطرة. . . الخ.

إن غنى هذا المؤلف يجعل من الصعب تلخيص مضمونه حيث يوجد فيه أكثر من ٥٨٥ زراعة مختلفة، منها ٥٥ تتعلق بالأشجار المثمرة، وقد نشره وترجمه إلى الإسبانية ج. أ. بانكييري (J. A. Banquieri) في مدريد عام ١٨٠١ ـ ١٨٠٢م وترجمه إلى الفرنسية ج. ج. كليمان ـ مولليه (J. J. Clément - Mullet) في باريس عام ١٨٦٤ ـ ١٨٦٧[٢٦٩] وهو أيضاً الأكثر شهرة في أوروبا بين الزراعيين (Agrimensores) العرب.

وينتهي مع ابن العوام، الذي كتب في نهاية القرن الثاني عشر تقريباً، عهد الازدهار الذي عرفته الزراعة عند العرب في الأندلس.

إذا نظرنا من خلال ما تقدم نرى أن المعلومات النباتية والزراعية كانت وافرة عند العرب في القرون الوسطى. وتتجلى المعرفة الزراعية ـ التقنية والاقتصادية فيما يلي:

١ ـ في المعلومات الأولية التي يفترض أن يعرفها المزارع، مثل الأرصاد الجوية وعلم المناخ وعلم المياه والاقتصاد وإدارة الأراضي الزراعية وكل ما يمثله مفهوم امتلاك الأرض (عمارة الأرض).

٢ ـ في المعلومات الزراعية البحتة، أي علم التربة، علم البيئة الزراعية، الري، تمهيد الأرض، الغرس، نشر الأسمدة، إبادة الأعشاب الضارة، البذار، تقليم الأشجار، التطعيم، تشذيب الكرمة، الوقاية من الأمراض، علاج النبات، جميع الأعمال المتعلقة بالعناية وطرق تحسين الزراعة والنبات، الحصاد وتخزين المحاصيل.

إن المعلومات النباتية ليست أقل شأناً، إذ إن المؤلفات الزراعية، بالإضافة إلى مؤلفات علم النبات، تشرح لنا كل ما يتعلق بالأشجار المثمرة والحرجية، الشجيرات، النباتات العطرية، الزيتية، نباتات الخضرة أو البقول، النباتات البرية، القرنيات والزروع. . . إلخ. يضاف إلى ذلك مجموعة من المعطيات في الطب والطعام تبين فائدة النبات، بإمكانها أن تشكل بحثاً في الاقتصاد الغذائي يكون تتويجاً للأعمال الزراعية.

حتى وإن شكلت هذه المؤلفات النباتية والزراعية التي ذكرت آنفاً المصادر الأساسية لتاريخ علم النبات وعلم الزراعة فهي ليست الوحيدة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في هذا المجال. فبالإمكان تجميع معطيات عن علم النبات وعن الزراعة من مؤلفات تدور حول المال مثل **قوانين الدواوين** لابن مماتي والمؤلف المالي للمخزومي[٢٧٠] من جهة،

---

(٢٦٩) لمزيد من التفاصيل، انظر: Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* pp. 447 - 448.

(٢٧٠) انظر: Cl. Cahen, «Notes pour l'histoire de l'agriculture dans les pays musulmans médiévaux I: Coup d'œil sur la littérature agronomique musulmane hors d'Espagne,» *Journal of the Economic and Social History of the Orient,* vol. 14 (1971), pp. 63 - 68.

ومؤلفات موسوعية شاملة مثل الفصل ذي العنوان «باب الشجر والنبات» من كتاب **عيون الأخبار** لابن قتيبة (ت ٢٧٦هـ/ ٨٨٩م)[٢٧١]، ورسائل **إخوان الصفا** (الرسالة الواحدة والعشرون)، ومقاطع حول الطبيعيات في الكتابات الفلسفية والطبية مثل كتاب **الشفاء** (المقطع السابع) لابن سينا[٢٧٢]، ومؤلفات ذات طابع تاريخي وتتعلق بعلم الأرض مثل كتاب **الاعتبار** لعبد اللطيف البغدادي، و**عجائب المخلوقات**[٢٧٣] للقزويني، و**نهاية الأرب** لشهاب الدين النويري[٢٧٤]، و**مطالع البدور**[٢٧٥] للجزولي، و**خريدة العجائب**[٢٧٦] لعمر بن الوردي[٢٧٧] من جهة أخرى. ونشير إلى أن ما نجده في هذه المؤلفات لا أهمية له سوى أنه يأتي على ذكر بعض الكتابات المفقودة أو الملاحظات الشخصية عن حالة الزراعة في العصور المتعاقبة.

إننا لا نستطيع أن نكتب تاريخاً كاملاً لعلم النبات وعلم الزراعة عند العرب إلا إذا قمنا بدراسة وتقدير وتقويم جميع معطيات هذه المصادر. لذا اكتفينا هنا بعرض العناصر الأساسية في تاريخ علم النبات وعلم الزراعة.

---

(٢٧١) أبو محمد عبد الله بن مسلم بن قتيبة، **عيون الأخبار**، ج ٢، ص ١٠٦ وما يليها. وقد ترجم قسم منها إلى الألمانية: Wiedemann (1915), pp. 116 - 118.

(٢٧٢) انظر: Asín Palacios, «Avempace Botánico,» pp. 255-299.

(٢٧٣) انظر: Eilhard E. Wiedemann: «Aus der Botanik des Muslimischen Volkes,» *Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik,* Bd. 3 (1912), pp. 299 - 306, and «Übersetzungen und Besprechung des Abschnitts über der Pflanzen von Qazwīnī,» *Sitzungsberichte der Physicalisch - medizinischen Sozietät in Erlangen,* Bd. 48 - 49 (1916 - 1917), pp. 286 - 321.

(٢٧٤) انظر: شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب النويري، **نهاية الأرب في فنون الأدب**، ٣١ ج (القاهرة: دار الكتب المصرية، ١٩٢٣ ـ ١٩٩٢)، ج ١١، ص ١ ـ ٣٣٠، و Eilhard E. Wiedemann, «Über den Abschnitt über die Pflanzen bei Nuwayrī,» *Sitzungsberichte der Physicalisch - medizinischen Sozietät in Erlangen,* Bd. 48 - 49 (1916 - 1917), pp. 151 - 176.

(٢٧٥) الجزولي، **مطالع البدور**، ج ١، ص ٩٣ ـ ١١٣.

(٢٧٦) زين الدين عمر بن مظفر بن الوردي، **خريدة العجائب وفريدة الغرائب**، ص ١٧٤ ـ ١٩٧.

(٢٧٧) لمزيد من التفاصيل، انظر: Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* pp. 77 ff.

ـ ٢٥ ـ
الخيمياء العربية

جورج قنواتي(*)

مقدمة

إن العديد من الباحثين، وبعد أعمال الكيميائي الفرنسي مرسولين برثلو (Marcellin Berthelot)(١) عن الخيمياء، وبالإستناد إلى نصوص لم تكن منشورة ثم اكتشفت وطبعت، أبدوا اهتماماً بدراسة الخيمياء عند العرب. ومنهم ليبمان (Lippmann)، وايدمان (Wiedemann)، غانزنمولر (Ganzenmüller)، ستابلتون (Stapleton)، هولميارد (Holmyard)، بلسنر (Plessner)، وبخاصة بول كراوس (Paul Kraus) الذي يبقى مؤلفه عن جابر بن حيان أثراً نموذجياً في هذا المجال. ولاحقاً حاول هنري كوربن (Henry Corbin) في سياق أبحاثه عن المذهب الشيعي، أن يعطي تفسيراً باطنياً للنصوص الخيميائية الكبرى، وقد كان له تلامذة. كما أن بعض الكتاب المعاصرين، وعلى سبيل المثال روجيه دولادريار (Roger Deladrière) وبيار لوري (Pierre Lory) لم يكونوا بمنأى عن تأثيره. لذلك لم تعد الخيمياء العربية تلك «الأرض المجهولة» (terra incognita)، التي كانت تتحدى

(*) مؤسس المعهد الدومينيكي للدراسات الشرقية في القاهرة، متوفى.

قام بترجمة هذا الفصل نزيه عبد القادر المرعبي.

(١) توفي سنة ١٩٠٧ وهو مؤلف أعمال عن تركيب الأجسام العضوية وعن الكيمياء الحرارية. إن أعماله عن تاريخ الكيمياء هي هامة، انظر: Marcellin Pierre Eugène Berthelot: *Les Origines de l'alchimie* (Paris: G. Steinheil, 1885), réimprimé (Paris: Librairie des sciences et des arts, 1938); *Introduction à l'étude de la chimie, des anciens et du moyen âge* (Paris: G. Steinheil, 1889); *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge,* 3 vols., vol. 1: *Essai sur la transmission de la science antique au moyen âge;* vol. 2: *L'Alchimie syriaque,* en collaboration avec R. Duval; vol. 3: *L'Alchimie arabe,* textes et traductions, en collaboration avec O. Houdas (Paris: Imprimerie nationale, 1893), réimprimé (Amsterdam: [s. n.], 1968).

ومنذ قرن النشاط الفكري لمؤرخي العلوم.

إن العدد الكبير من الوقائع التي جمعت، أوحت إلى سزجين (Fuat Sezgin) وأولمان (Manfred Ullmann) بوضع عرض تركيبي عنها. وقد قام الأول بهذا العمل في إطار سلسلته *Geschichte des arabischen Schrifttums*، حيث ان المجلد الرابع، الذي ظهر سنة ١٩٧١، قد كرس صفحات طويلة للخيمياء. وبدوره، عرض أولمان في كتابه *Die Natur - und Geheimwissenchaften im Islam* الذي ظهر سنة ١٩٧٢، على مئة صفحة تقريباً مجموع المصنفات الخيميائية العربية، دارساً على التوالي الترجمات والعبارات المنسوبة إلى الخيميائيين انطلاقاً من الكتاب اليونانيين، بالإضافة إلى دراسته للمصادر المصرية والهندية والفارسية واليهودية والمسيحية، ثم النظريات الخيميائية والبحث عن الإكسير والتجارب في المختبر والمادة المستخدمة، وقد جاء كل ذلك موثقاً بشكل غزير.

لن يكون باستطاعتنا، في هذا الفصل القصير المخصص لنا، معالجة تاريخ الخيمياء في كل اتساعه، لذلك نحن مجبرون على تناول الأساسي منه. وهذا هو المخطط الذي سنتبعه. في الجزء الأول سندرس المصادر القديمة التي كانت معروفة ومستخدمة من قبل الخيميائيين العرب، والتي تمثل بشكل خاص أعمال الكتّاب اليونانيين، وذلك من خلال ترجمات هذه الأعمال إلى العربية، كما سندرس المصادر المصرية والهندية واليهودية والمسيحية. وسنحاول أن نميز طبيعة الإسهام الهلينستي والبيزنطي.

أما الجزء الثاني، وهو عبارة عن تسلسل تاريخي، فسيكون مكرساً لدراسة الخيميائيين العرب أنفسهم، مع التركيز على تناول شخصيتين مهمتين. هما جابر بن حيان وأبو بكر الرازي المعروف بـ «Le Rhazès» في الغرب في القرون الوسطى. وأخيراً، في الجزء الثالث سنعرض مع بعض التفاصيل الحكم الذي أطلقه على الخيمياء مفكران عربيان كبيران، هما ابن سينا وابن خلدون.

الاشتقاق[٢]

إن كلمة الخيمياء، وكما تبين ال التعريف، هي كلمة عربية (الكيمياء). أما أصل هذه الكلمة قبل أن يستعملها العرب فهو موضوع نقاش. لقد تم تقديم عدة فرضيات إما معقولة إلى حد ما أو خرافية، إذ يعتقد بعضهم أن الكلمة أتت من المصرية Kemi (أسود)،

(٢) انظر: Eilhard E. Wiedemann, «Kīmyā,» dans: *Encyclopédie de l'Islam* (Leiden: E. J. Brill; Paris: A. Picard et fils, 1913 - 1936); Manfred Ullmann, «Kīmyā,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, 6 vols. parus, 2ème éd. (Leiden: E. J. Brill, 1960-), vol. 5, pp. 112 - 118; Edmund Oskar von Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren* =

ومن ثم من اليونانية Kemia، التي يمكن أن تعني شيئين:

أ ـ إما مصر، أي «الأرض السوداء» وفقاً لبلوتاركوس (Plutarque)، وفي هذه الحالة تكون الخيمياء علم مصر بامتياز.

ب ـ وإما «الأسود»، وهي المادة الأصلية للتحويل، أي أنها تعني فن معالجة «المعدن الأسود» لاستخراج المعادن الثمينة منه.

إن كلمة كيمياء، بالنسبة إلى بعض آخر، قد تكون أتت من اليونانية Khymeia، أي «الصهر»، الذي يعني فن صهر الذهب والفضة. وهناك نص بيزنطي (Le Souda) يقول إن ديوقليسيانوس (Diocletien) أتلف الكتب المصرية المتعلقة بالـ Khymeia، أي «بصهر» الذهب والفضة.

أولاً: مصادر الخيمياء عند العرب

فيثاغورس (Pythagore)

غالباً ما يرد ذكره في الفلسفة العربية وفي أدب الحكمة. فيسميه الجلدكي، المعلم الأول، لأنه تملك علم الكتابات الهرمسية. ويذكره جابر كمؤلف خيميائي ويتحدث عن طائفة فيثاغورس، أي مدرسته، وعن مؤلفه كتاب **المصحات**. وهناك استشهادات أخرى متعلقة بنظرية الأعداد لفيثاغورس. كما يشير إليه الطغرائي مرات عديدة ويرجع إلى مؤلفه عن «الأعداد الطبيعية». إن مقاطع النصوص المنسوبة إليه قد تكون صادرة إما عن *Turba philosophorum*، حيث هو من بين المشاركين فيها، وإما عن كتابات أخرى[٣].

Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte, vol. 1 (Berlin: Springer, 1919), pp. 60 - = 63, et vol. 2 (Berlin: Springer, 1927), pp. 50 ff; Jean Doresse, «Alchimie byzantine, alchimie antique et alchimie médiévale,» *Revue des conférences françaises en orient*, 15ème année, no. 3 (mars 1951), p. 116, et André Marie Jean Festugière, *La Révélation d'Hermès Trismégiste*, études bibliques, 4 vols. (Paris: Le Coffre, J. Gabalda, 1944 - 1954), vol. 1, p. 218.

(٣) حول فيثاغورس، انظر: «Fīthāgūrus,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, 2ème éd., vol. 2, pp. 950 - 952.

انظر أيضاً مؤلف بلسنر المنشور بعد وفاته، في: Martin Plessner, *Vorsokratische Philosophie und Griechische Alchemie in Arabisch-lateinischer Überlieferung: Studien zu Text und Inhalt der Turba Philosophorum*, Bœthius; Texte und Abhandlungen zur Geschichte der Exakten Wissenschaften; Bd. 4 (Wiesbaden: F. Steiner, 1975).

أرخيلاوس (Archelaos)

ورد ذكره في الفهرست[٤] وفي فضائل مصر[٥] للكندي. وقد اعتبر كتلميذ لأنكساغوراس (Anaxagoras) وكمعلم لسقراط (Socrate). وينبغي عدم الخلط بينه وبين البيزنطي الذي يحمل الاسم نفسه، وهو مؤلف القصيدة الخيميائية التي تعد ٣٢٦ بيتاً[٦].

وقد اعتبره العرب مؤلف *Turba philosophorum* (مصحف الجماعة) ونسبوا إليه رسالة مد البحر ذات الرؤية، وهي عبارة عن نص تم الكشف عنه في إطار رؤية تتعلق بالمد والجزر[٧]، وترجم إلى اللاتينية بعنوان *Visio Arislei*، وهو يظهر كمتابعة لـ *Turba philosophorum*.

سقراط[٨]

لا يُعدّ سقراط حكيماً فقط، بل خيميائياً أيضاً، ويسميه جابر «أباً ومعلماً لكل الفلاسفة» ويعتبره نموذجاً لكيميائي حقيقي يحتذى به. ومنذ عهد سقراط وامتداداً إلى عصر جابر كان هنالك تقليد متواصل ينسب إليه مؤلفات كاملة. وفيما يتعلق بالمعارف الخيميائية، فإن جابر يؤكد أن سقراط كان يعارض كتابتها، لكي لا تكون عرضة لجهل الناس. إن العدد الأكبر من الإسنادات إلى سقراط، يتعلق بتأملاته في مجال علم الأعداد (نظرية الميزان) وبالتوليد الاصطناعي أيضاً.

---

(٤) Muhammad Ibn Ishāq Ibn al-Nadīm, *Kitāb al-Fihrist*, mit Anmerkungen hrsg. von Gustav Flügel; nach dessen Tode von Johannes Roediger und August Mueller, 2 vols. (Leipzig: F. C. W. Vogel, 1871 - 1872), p. 353, 25; édité par Rida Tajaddud (Téhéran: [s. n.], 1391/1971); traduction anglaise par: Bayard Dodge, ed. and tr., *The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture*, Columbia Records of Civilization, Sources and Studies; no. 83, 2 vols. (New York: Columbia University Press, 1970).

(٥) أبو عمر محمد بن يوسف الكندي، فضائل مصر، ص ١٩١، ١١.

(٦) Manfred Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam*, Handbuch der Orientalistik; I VI, 2 (Leiden: E. J. Brill, 1972), p. 153.

(٧) Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, vol. 1, p. 108.

(٨) انظر: Ullmann, Ibid., pp. 153 - 154; Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, 8 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1967 - 1982), vol. 4, pp. 94 - 96; and Paul Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*, mémoires de l'institut d'Egypte; t. 44 - 45, 2 vols. (Le Caire: Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, 1942 - 1943), réimprimé du vol. 2 (Paris: Les Belles lettres, 1988), vol. 2, pp. 52 - 54.

أفلاطون (Platon)[٩]

سبق أن اعتبره أولمبيودور (Olympiodore) (نهاية القرن السادس) خيميائياً، ويذكره ابن النديم في لائحة الخيميائيين. كما يشير بطرس الإلميمي إلى جهاز خيميائي يعرف باسم **حمام أفلاطون**.

من بين الكتب التي ينسبها العرب إليه يمكن أن نذكر *Summa Platonis*، الذي لا نملك عنه سوى نسخته اللاتينية. غير أنه يوجد شرح لهذا المؤلف وهو **كتاب الروابيع**، الذي نشر نصه العربي على يد عبد الرحمن بدوي، والذي تعرف ترجمته اللاتينية باسم *Liber quartorum*[١٠]. إن محتوى هذا المؤلف هو بخاصة خيميائي، لكنه يتضمن أيضاً معلومات حول الهندسة والفيزيولوجيا والتنجيم. والكتاب القدامى الذين ورد ذكرهم فيه هم: أفلاطون، أرسطو، بطلميوس، هيپاركوس (Hipparque)، بروكلس (Proclus)، السفسطائيون، أوستانس (Ostanès)، هرمس (Hermès)، أسكليپيوس (Asclépius) وأبقراط (Hippocrate).

نشير كذلك إلى أن أفلاطون يأخذ الكلام في الخطاب الخامس والأربعين من *Turba philosophorum*؛ وينتهي هذا الخطاب بالجملة التالية: **الطبيعة تلزم الطبيعة والطبيعة تقهر الطبيعة والطبيعة تفرح للطبيعة**، إنه قول مأثور، غالباً ما يتم الاستشهاد به في المصنفات الخيميائية العربية تحت اسم أفلاطون أو بشكل مغفل. وهو يأتي من *Physika Kai Mystika* لديموقريطس (Démocrite).

أرسطو (Aristote)[١١]

يعتبر أرسطو كمؤلف خيميائي، ولا يعود ذلك إلى مؤلفه كتاب **الآثار العلوية**، بقدر ما يعود إلى شهرته كعالم شمولي. وقد وضع كتاباً عن الخيمياء لتلميذه الإسكندر. وفي العام ٦١٨ م، وبأمر من هيراقليوس (Heraclius)، ترجم الراهب جان (Jean) الكتاب إلى السريانية، وتحقق من استقامته العقيدية أسقف نصيبين إليّا برشناية. أخيراً، وضع عبد إيشوع بار بريكا، أسقف سنجار ومن ثم نصيبين شرحاً له بالسريانية، وهناك ترجمة عربية لهذا

---

(٩) Kraus, Ibid., vol. 2, p. 51, and D. Waley Singer, «Alchemical Texts, Bearing the Name of Plato,» *Ambix*, vol. 2 (1946), pp. 115 - 128.

(١٠) انظر: أفلاطون، «كتاب الروابيع،» في: عبد الرحمن بدوي، **الأفلاطونية المحدثة عند العرب**، دراسات إسلامية؛ ١٩ (القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٥٥)، المقدمة، ص ٤٢ - ٤٣.

(١١) Ullmann, Ibid., p. 157.

الشرح[١٢]. يتضمن النص مدخلاً، يعرض فيه عبد إيشوع التاريخ الأسطوري للنص، ثم رسالة من الإسكندر إلى أرسطو حيث يطرح عليه أسئلة، يجيب عنها هذا الأخير، ويسمى هذا الحوار **صحيفة كنز الله الأكبر**. كما يتضمن النص ثلاثة فصول هي: (١) حول المبادىء الكبرى للخيمياء. (٢) العمليات الخيميائية. (٣) الإكسير. وفي النص ورد ذكر فيثاغورس، ديموقريطس، أسقلبياذس، هرمس، أفلاطون، أوستانس وبليناس.

هناك أيضاً حوار بين أرسطو والهندي يوهين، الذي أرسله ملك الهند كمبعوث إلى الإسكندر، لكن ابن النديم ينسب هذا الحوار إلى أوستانس. وأخيراً، في مدونة جابر يوجد كتاب مصححات أرسطوطاليس[١٣].

بورفيرس (Porphyre) (ت حوالى ٣٠٣م)

غالباً ما يرد ذكره، وبالأخص على يد جابر الذي ينسب إليه التولد الاصطناعي[١٤]. كما يذكره أيضاً الخيميائيون اللاحقون كالطغرائي والجلدكي.

جالينوس (ت حوالى ١٩٩م)[١٥]

وفقاً لموجز عن **كتاب الحجر على رأي بليناس**، فإن جالينوس كان مهتماً بالخيمياء قبل أن يتفرغ لدراسة الفلسفة. ففي الواقع، يرد ذكره أحياناً كصاحب تأثير في الخيمياء[١٦]، وتوجد في المكتبة الوطنية في القاهرة مقاطع من نصوص خيميائية منسوبة إليه.

---

(١٢) انظر: H. E. Stapleton, «Further Notes on the Arabic Alchemical Manuscripts in the Libraries of India,» *Isis*, vol. 26, no. 71 (1936), p. 129; Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, vol. 4, p. 102, and
بلينوس (الحكيم)، كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة: كتاب العلل، تحقيق أورسولا وايسير. مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية، سلسلة العلوم الطبيعية؛ ١ (حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٧٩).

(١٣) Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*, vol. 1, p. 66, no. 206.

(١٤) المصدر نفسه، مج ٢، ص ١٢٢ ـ ١٣٤ و Ullmann, Ibid., p. 158.

(١٥) Kraus, Ibid., vol. 2, p. 326.
نشير أنه غالباً ما يكون هناك لبس بين جالينوس وأبولونيوس؛ انظر تقديم طبعة بلينوس الحكيم التي وضعتها أورسولا وايسير، في: بلينوس (الحكيم)، المصدر نفسه.

(١٦) Kraus, Ibid., vol. 1, p. 178.

بولوس ديموقريطس المنديسي (Bolos Démocrite de Mendès)(١٧)

عاش في القرن الثاني قبل الميلاد. وأعماله متنوعة وتشمل الخيمياء والتنجيم والطب. وقد أسس على الأرجح التقليد الخيميائي، الذي تم نقله من خلال مؤلف للمزعوم ديموقريطس وهو *Physika Kai Mystika*، حيث يعرض هناك الفروع التقليدية الأربعة في الخيمياء، وهي الذهب والفضة والأحجار الثمينة والأصباغ. كما نجد الصيغة الشهيرة التي تلخص جوهر الفن الخيميائي: «الطبيعة تُسحر بطبيعة أخرى والطبيعة تقهر طبيعة أخرى والطبيعة تهيمن على طبيعة أخرى».

كيف تتوضح هذه المسلمة في التطبيق نفسه؟ يفسر لنا زوسيم (Zosime)، وهو شارح من القرن الرابع، الأمر على الشكل التالي(١٨): «نستطيع أن نباشر بتحويل المعدن العادي إلى معدن كريم بصنع سبائك أو بتنقية المعادن، وهذا يتم بالاستناد إلى تجانس المعادن بعضها مع بعضها الآخر، ومن خلال معرفتنا «بانجذابها وتنافرها». إن المادة الأولية والانجذاب والتحويل بالتغيير النوعي (للألوان) هي المبادىء المكونة للخيمياء»(١٩). وهكذا، فإن مدرسة بولوس تحمل إلى التقنية المصرية فكراً فلسفياً، سيفتح الطريق أمام علم الصنعة الكبرى. يقول فستوجيار (Festugière): «ومرة أخرى نرى حصول اتحاد الفكر اليوناني والفن الشرقي. إن الفن موجود منذ أقدم العصور، فصائغو مصر كانوا يشتغلون بالمعادن والأحجار والأرجوان. وإذا كان لديهم عدد لا يحصى من الوصفات المنقولة من الأب إلى الابن والمدونة في سجلات المعابد، غير أنه كان ينقصهم منهج استدلالي، إذ لم يربط أحد من المصريين هذه التجارب بمبادىء تفسرها وتعللها. فنحن نملك التطبيق لا النظرية. وهذه النظرية ستكون إسهام الفكر اليوناني. إن مأثرة بولوس المنديسي تكمن في توحيده العقيدة والتجربة وفي تأسيسه بذلك لشبه علم سيجتاز العصور وصولاً إلى الكيمياء الحديثة»(٢٠).

وفي ذلك العصر نفسه تقريباً، كانت الخيمياء تمارس في أغلب المدن المصرية. وكانت هذه الخيمياء الأولى مزيجاً من العناصر الهرمسية أو الغنوصية والفلسفة اليونانية القديمة: هيرقليطس (Héraclite)، امباذوكليس (Empédocle) وتأملاتهما حول العناصر الأربعة، برمنيدس (Parménide) ونظريته عن وحدة كل شيء، أفلاطون ونشأة الكون كما وردت في حواره المعروف باسم تيماوس *(Timée)*.

---

(١٧) انظر: Festugière, *La Révélation d'Hermès Trismégiste,* pp. 25 - 26; Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, vol. 1, pp. 44 ff, and Ullmann, Ibid., p. 150.

(١٨) Festugière, Ibid., p. 237.

(١٩) المصدر نفسه.

(٢٠) المصدر نفسه، ص ٢٣٧ ـ ٢٣٨.

زوسيم (Zosime)[٢١]

إن الشخصية الأكثر شهرة في ذلك العصر هي زوسيم من بانابوليس (أخميم في مصر العليا)، الذي عاش على الأرجح في أواخر القرن الثالث وبداية القرن الرابع. وقد كتب في الخيمياء موسوعة من ٢٨ كتاباً، أهداها إلى أخته ثيوسبيا (Théosebia). إن بعض المقاطع في الموسوعة هي أصيلة، إلا أن القسم الأكبر منها قد نقل من نصوص أكثر قدماً وهي مفقودة حالياً. إن اسم المؤلف بالعربية غالباً ما دون بأشكال مختلفة، وذلك بسبب الالتباس في الكتابة: ريسِمُس، روسِم، روسَم. وقد أكد القفطي أن زوسيم عاش قبل الإسلام.

روى المؤلفون العرب أمثال جاهز وابن دريد والتوحيدي بعض حكمه ونوادره. ويسميه ابن أرفع رأس «**الحكيم الجامع والشهاب اللامع**». أما ابن النديم فيذكر أربعة كتب له: (١) **كتاب المفاتيح في الصنعة**، (٢) **السبعون رسالة**، (٣) **كتاب العناصر**، (٤) **كتاب إلى جميع الحكماء في الصنعة**.

وتحمل رسالته إلى ثيوسبيا العنوان التالي: **مصحف الصور**. وغالباً ما حرف اسم الأخت إلى: أتسابيا، أمتوثسيا، أثاسيا، . . .

يقف زوسيم عند نهاية مرحلة تطور للخيمياء، التي أصبحت مع بولوس ذات طابع فلسفي، بينما تحولت مع زوسيم إلى ديانة روحانية، حيث تهيمن فيها فكرة الخلاص. وفي الواقع، فإن المرحلة التي تفصل بين بولوس ديموقريطس وزوسيم شهدت نشاطاً خيميائياً كبيراً. لذلك فإن العناصر الأشد تنوعاً، أي السحر المصري، الفلسفة اليونانية، الأفلاطونية المحدثة، التنجيم البابلي، اللاهوت المسيحي، الميثولوجيا الوثنية، هي موجودة في كتابات زوسيم[٢٢]. فقد تشبع بالكتب الغنوصية والهرمسية وعرف التأملات اليهودية حول العهد القديم. وقد أعطى الخيمياء طابعاً دينياً لن يتركها أبداً، على الأقل في مسارها التقليدي، لأنها عند الخيميائيين العرب ستحافظ على طابعها التقني الملموس قبل أن تلتقي بالتأملات الغنوصية الإسماعيلية.

يصر زوسيم ومعاصروه، الذين أخذوا التقاليد عن أسلافهم، على علاقتهم مع مصر الفراعنة أو بلاد فارس زرادشت وأوستانس. ونجد كتابات وضعت تحت اسم أغاثودمون (Agathodémon)، الذي أخذ على أنه هرمس. وهنالك بعض الكتابات التي تدعي أن نصوصاً خيميائية قد نقشت بالهيروغليفية على النصب التذكارية، غير أنه كان محظراً تماماً الإفشاء بها.

---

(٢١) المصدر نفسه، ص ٢٦٣ ـ ٢٨٢.

(٢٢) انظر: Eric John Holmyard, *Alchemy*, Pelican Books; A 348 ([Harmondsworth, Eng.]: Penguin Books, 1957), p. 26.

بقيت هذه الخيمياء اليونانية ـ المصرية في الإسكندرية على مدى قرون عديدة. ومن هناك انتقلت، من جهة، إلى القسطنطينية، حيث تم اقتباس مختلف الآثار القديمة من «مجموعة الخيميائيين اليونانيين»، ومن جهة أخرى إلى العرب عندما فتحوا مصر في القرن السابع(٢٣).

هرمس والأدب الهرمسي(٢٤)

وفقاً لابن النديم(٢٥)، يعتبر الخيميائيون العرب البابلي هرمس أول من تحدث عن الفن الخيميائي. بعد أن نفاه مواطنوه أتى إلى مصر، حيث أصبح ملكاً هناك. وقد كتب عدداً من الكتب حول الخيمياء واهتم كذلك بدراسة قوى الطبيعة الخفية.

يقدم **الفهرست** لائحة بثلاثة عشر كتاباً لهرمس عن الخيمياء(٢٦)، لكن بعضها، في الواقع، ينتمي إلى السحر. كذلك عرضت نصوص أخرى: (١) **الفلكية الكبرى** (الرسالة الكبرى للكرات السماوية) من هرمس إلى دنديراه (Dendérah)؛ (٢) **رسالة السر**؛ (٣) **كتاب هرمس إلى تات في الصنعة**؛ (٤) **رسالة حرب الكواكب البربوية**؛ (٥) **تدبير هرمس الهرامسة**؛ (٦) **صحيفة هرمس العظمى**، وقد شرحها الجلدكي؛ (٧) **رسالة قبس القابس في تدبير هرمس الهرامسة**.

سر الخليقة لبلينوس(٢٧)

يحمل كتاب **سر الخليقة وصنعة الطبيعة** أيضاً عنوان **كتاب العلل**؛ وكان أحياناً يسمى ببساطة **الكتاب الجامع للأشياء**. وفي مقدمته نجد المدعو ساجيوس، أسقف نابلس الذي

---

(٢٣) هناك حالياً مناظرة هامة حول موضوع الانتقال هذا.

(٢٤) Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* pp. 165 - 167 and 289 - 291.

(٢٥) Ibn al-Nadīm, *Kitāb al-Fihrist,* p. 351, 19.

(٢٦) Fück, «The Arabic Literature on Alchemy according to Ibn al-Nadīm,» *Ambix,* vol. 4 (1951), pp. 91 and 114, and Julius Ruska, *Tabula Smaragdina: Ein Beitrag zur Geschichte der Hermetischen Literatur,* Arbelten aus dem Institut für Geschichte der Naturwissenschaften; 4. Heidelberger Akten der von Portheim Stiftung; 16 (Heidelberg: C. Winter, 1926), pp. 65 - 67.

(٢٧) انظر: Ullmann, *Die Natur-und Geheimwissenschaften in Islam,* pp. 171 ff, and Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* vol. 4, pp. 163 - 165.

إن هذا النص لبلينوس قد درسته أورسولا وايسير، انظر: بلينوس (الحكيم)، **كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة: كتاب العلل**. انظر أيضاً: Henry Corbin, *L'Alchimie comme art hiératique* (Paris: Hermé, 1986).

يشرح أقوال بليناس. وقد وجد الأخير النص هذا في الوقت نفسه مع تابولا (Tabula) في قبة تحت الأرض في طيان (Tyane)، تحت نصب لهرمس العظيم ثلاثاً. ويقدم الشارح دراسة كونية تخطيطية للكون كله ابتداءً بالكرات السماوية وصولاً إلى أصغر المواد المعدنية والنباتات والحيوانات والإنسان. وهو يريد أن يجد لكل ظاهرة علتها، ومن هنا كان العنوان **كتاب العلل**.

عاش الكاتب، بوجه الاحتمال، في عصر المأمون (٨١٣ ـ ٨٣٣ م)، كما أكد ذلك الرازي. ومن بين مصادر كتابه نستطيع أن نجد عناصر من **كتاب الطبيعة والإنسان** للمسيحي الأفلاطوني المحدث نميسيوس ديميس (Némésius d'Émèse). غير أن الأعمال الحديثة تنزع إلى إرجاع هذا المؤلف إلى عصر أكثر قدماً. إن آخر فصل من كتاب بليناس هو معروف جداً تحت اسم *Tabula Smaragdina* وسندرسه فيما بعد.

هناك كتاب خيميائي ثانٍ لبليناس عنوانه **كتاب الأصنام السبعة**، عرف من خلال الجلدكي، الذي يذكره ويشرحه في كتابه الضخم **البرهان**. يتعلق الأمر هنا باستعارة رمزية خيميائية حول المعادن، وتظهر أيضاً كوحي. هناك أيضاً كتاب خيميائي آخر له، عنوانه **كتاب القمر الأكبر**.

لوح الزمرد (La Tabula Samaragdina)(٢٨)

إن أحد أقدم المستندات وأهمها، والذي كثيراً ما ثمنه الخيميائيون العرب وغالباً ما شرحوه، هو لوح الزمرد المعروف تحت عنوان ترجمته اللاتينية. وهو يعتبر كمتضمن لعقيدة الصنعة الخيميائية وينسب إلى هرمس أو إلى الإله المصري توت (Toth). ويعزو الخيميائيون إليه أصلاً أسطورياً، فيزعمون أن اللوح قد نقش على زمردة على يد هرمس نفسه ووجد في ضريح هذا الأخير. وقد كان معروفاً بشكل جيد في بداية القرون الوسطى اللاتينية في نسختين على الأقل. لكن مصدره العربي قد تم إثباته على يد هوليارد (Holmyard) في البداية، ثم على يد روسكا (Ruska).

هذا ما نستطيع فهمه من هذا النص المكتنف بالأسرار: هناك تطابق ونوع من تفاعل متبادل بين العالم السماوي والعالم الأرضي؛ كل تجليات المادة تملك الأصل نفسه؛ إن روحاً أو فكراً شمولياً يعبر العالم الأكبر والعالم الأصغر؛ إن الشمس والقمر يمثلان على الأرجح الذهب والفضة، على الرغم من أن عدداً من الخيميائيين لاحقاً أرادوا أن يروا في هذا النص الكبريت والزئبق.

---

(٢٨) Ruska, Ibid.

أغاثودمون (Agathodaimon)[٢٩]

يعني هذا الاسم طبقاً للاشتقاق «الجني الطيب»، الذي يصون من الشرور المهددة للإنسان أو للبيوت. وقد أشار أيضاً إلى الإله ـ الثعبان، ومع تشييد الإسكندرية أخذ شهرة إله يتجلى، إله للأرواح وأخيراً إله العالم.

إنه يتمتع عند الخيميائيين بمكان الصفوة، لكن قسمات وجهه بقيت غير واضحة. إذ إن ألمبيودورس يحدد هويته على أنه التنين أورابورس (Drakôn Ouraboros) أو فيلسوف مصري قديم، أو ملاك أو إله. وقد نسب إليه مؤلفان خيميائيان باليونانية.

وفي العربية نجد اسمه بأشكال مختلفة هي: أغاثادمون وأغاثودمون، وفي أغلب الأحيان بشكل مختصر أغاديمن. وبهذا الشكل الأخير بالذات ظهر في اللاتينية في *Turba Philosophorum*. إن المعلومات المنتشرة عنه متناقضة. فالكندي يؤكد أن أغاثودمون وفيثاغورس هما تلميذان لهرمس، في حين أن مبشر والقفطي يزعمان أن الأول هو معلم هرمس. أما ابن أبي أصيبعة فقد جعل منه معلماً لأسكليبيوس. ويروي المسعودي أن الهرمين الكبيرين هما ضريحان لهرمس وأغاثودمون، وأن هذا الأخير قد عاش قبل هرمس بألف سنة. ويعتبره صابئة حران نبياً مثل هرمس وهوميروس (Homère) وأراتوس (Aratos).

تم اكتشاف مؤلف صغير في الهند، هو رسالة الحذر، ينسب إلى أغاثودمون «الصابىء، النبي والمعلم». وقد أجرى ستابلتون (Stapleton) تحليلاً له وترجم مقتطفات منه. وقد كان النص معروفاً من زوسيم، الذي يستشهد ببضعة مقاطع منه. في هذا المؤلف يعلن الكاتب أنه قد وضعه وفق مبادىء هرمس المأخوذة من «كتبه» وبشكل خاص على حكمه: «الحجر هو حجر وليس حجراً». هذا «الحجر النبيل» أو «الإكسير» ينتج عن «شيء ما» (أي الكل هو الله وما خلقه الله معاً)، والذي اعتبره الحرانيون، على ما يبدو، كطبيعة أساسية (كيان) لكل المواد المعدنية والمعادن. يقدم المؤلف تفاصيل تطبيقية من أجل الحصول على هذا «الحجر»، الذي يصف خصائصه ومختلف مراحل العملية الخيميائية مع تعاقب الألوان التي تظهر وهي: الأحمر والأصفر والأبيض والأسود والأخضر. وأخيراً يظهر «اللون الملكي»، الفرفير العجيب (الأرجوان) الذي يشكل إشارة إلى أن حجر الفلاسفة قد تم الحصول عليه. إن كمية صغيرة منه كافية لتحويل أية كمية من مادة ما إلى ذهب.

---

(٢٩) Marcellin Pierre Eugène Berthelot, *Collection des anciens alchimistes grecs* (Paris: G. Steinheil, 1888), p. 29/1; Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, vol. 1, pp. 60 - 63, and vol. 2, pp. 5 ff; Martin Plessner, «Aghāthūdhimūn,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, 1ère éd.; *Real Enz.*, vol. 3 (1918), pp. 32 - 60, and Ullmann, Ibid., pp. 175 - 176.

ونجد مقاطع عديدة من تعاليم أغاثودمون عند الخيميائيين اللاحقين. نذكر على سبيل المثال، **كتاب الحبيب** و**مشاف الحياة في حقائق الطغرائي** وعند الجلدكي.

أرتفيوس (Artefius)[٣٠]

تنتمي أيضاً إلى المصنفات الهرمسية كتابات مؤلف لم يتم التحقق من اسمه العربي، وهو يحمل اسم أرتفيوس في الترجمة اللاتينية، وقد جرت محاولات، لكن دون جدوى، لتحديد هويته كأن يكون الطغرائي أو ابن أميْل. ومن بين هذه الكتابات هناك كتاب عنوانه **مفتاح الحكمة**، معروف في ترجمته اللاتينية *Clavis (majoris) sapientiae*، حيث يظهر أرتفيوس كتلميذ لبليناس. يتعلق المؤلف بشكل وثيق بكتاب **سر الخليقة** لبليناس[٣١].

كتاب الحبيب[٣٢]

يظهر هذا النص بشكل وصية من الكاتب إلى ابنه بهدف مواساته وتشجيعه، ثم بشكل حوار بين رجل وامرأة، هو في الواقع بين زوسيم وثيوسبيا. يشير المصطلح الوارد في النص إلى خلفية يونانية للكتاب، الذي يرجع على الأرجح إلى ذلك الوسط الذي شهد ظهور *Turba philosophorum*. وفي النص غالباً ما يرد ذكر ديموقريطس وكذلك فيثاغورس، أفلاطون، أرسطو، أرخلاوس، غريغوريوس، ثيوفيلوس، الملك أرس، هرمس، أغاثوذمون وأوستانس.

كليوباترا (Cléopâtre)[٣٣]

استشهد بها الخيميائيون اليونانيون وغالباً بشكل حرفي. كما نسبت إليها رسوم آلات ورموز في *Codex Narcianus*. وتظهر **رسالة قلباترا ملكة سمنود** على شكل حوار، وهي ليست ترجمة لنص يوناني. ويذكرها الجلدكي في الجزء الثاني من مؤلفه **كتاب الشمس**

---

(٣٠) انظر: Ullmann, Ibid., p. 175.

(٣١) Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam,* vol. 2, p. 298.

انظر أيضاً فيما سبق، الهامش رقم (٢٧).

(٣٢) Berthelot, *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge,* vol. 3, pp. 34 - 78; traduction française, pp. 76 - 115, et Ullmann, Ibid., pp. 178 - 179.

وحول النظرية المعروضة في هذا المؤلف، انظر: Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* vol. 4, pp. 91 - 94.

(٣٣) Ullmann, Ibid., p. 180.

الأكبر. أما المصطلحات الواردة في المؤلف فتكشف عن مصادر يونانية.

ماريا (Maria)(٣٤)

إنها تلعب دوراً مهماً في الخيمياء. وترى فيها الدوائر الغنوصية اليهودية أخت موسى (Moïse)؛ وهي نفسها تؤكد أنها يهودية. أما الأساطير اللاحقة فتعتبرها مريم العذراء أم المسيح، الذي يلعب دوراً مهماً في الأناجيل الغنوصية.

وتعتبر في الإسلام ماريا القبطية، الأمة المهداة من المقوقس حاكم مصر وبطريرك الإسكندرية إلى محمد ﷺ، والتي أنجبت له ولداً اسمه إبراهيم. أما الجلدكي فيرجع إلى تقاليد أخرى ويتحدث عنها كمريم اليهودية، أخت الملك سابه. وقد ذكرها أيضاً خالد بن يزيد، وابن النديم، والمسعودي، والكندي والتجيبي. تمثل **رسالة التاج وخلقة المولود** تشكل سبعة معادن وإمكانية تحويل المعادن، وذلك على شكل استعارة رمزية تصور أماً تنجب سبعة أطفال.

هنالك حوار بين ماريا وأرس (**رسالة ماريا بنت سابه الملك القبطي إلى أرس**) مترجم إلى اللاتينية بعنوان *Practica Mariae prophetissae sororis Moysi*، حيث تناقش مسألة تبييض الحجر في بضعة أيام. وفي رسالة لجابر (أستقس الأس) يرد ذكر ماريا المصرية وهي تحمل على كتفيها الطفل يسوع، وفي يدها مغزلاً.

أوستانس (Ostanès)(٣٥)

كان معروفاً في العصور القديمة كمؤلف كتب في السحر والمعرفة الروحية. ويذكره ابن النديم كخيميائي شهير أصله من الإسكندرية. ووفقاً لشهادته الخاصة، فإنه قد كتب حوالى ألف كتيب ومقطع كما كان يستخدم رموزاً وألغازاً (أساطير). ينسب إليه كتاب **الفصول الإثني عشر في علم الحجر المكرم**، الذي يتضمن ثلاثة أجزاء هي: (١) وصف الحجر، تذويب المواد التي يستخدمها الخيميائيون؛ (٢) الأشجار، الطبيعات، الأرواح، الأملاح؛ (٣) الأحجار، الأوزان، التجارب، الرموز. نذكر أيضاً كتاباً آخر له وهو **مصحف الحكيم أوستانس في الصناعة الإلهية**.

---

(٣٤) المصدر نفسه، ص ١٨١؛ Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*, vol. 2, p. 43, et Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, vol. 1, pp. 46 - 50, and vol. 2, p. 142.

(٣٥) Kraus, Ibid., vol. 2, p. 43; Ullmann, Ibid., p. 184, and J. Bidez et Cumont, *Les Mages hellénisés* (Paris: Les Belles lettres, 1938).

رأى أوستانس في الحلم حيواناً يود افتراسه: له أجنحة عقاب ورأس فيل يعطيه مفاتيح الأبواب السبعة للحكمة. ووجد وراء الباب طاولة مع نقوش بسبع لغات. النقش الأول باللغة المصرية ويتضمن استعارة رمزية حول جسم ـ عقل ـ روح؛ والثاني هو كتابة فارسية تعظم حكمة الفرس؛ والثالث يعزو امتياز الهنود إلى قربهم من الشمس؛ والنقوش الأربعة الأخيرة ممحوة. كما يرد ذكر أوستانس مرات عديدة في *Turba philosophorum*.

مؤلفون آخرون غير يونانيين[٣٦]

تظهر بعض الأسماء غير اليونانية في عدد من المخطوطات، إذ يرد ذكر ماني (Mani) كخيميائي في **فردوس الحكمة** للمزعوم خالد، والبرهمي بيون بالإضافة إلى سلسلة من الخيميائيين هم آدم (Adam)، سيث (Seth)، موسى (Moïse)، قارون (Korah)، داود (David)، حزقيال (Ezéchiel)، يسوع (Jesus)، متى (Mathieu). ومن المؤلفين البيزنطيين نجد هرقل (Héraclius) (٦١٠ ـ ٦٤١) الذي ورد ذكره في **الفهرست (كتاب هرقل الأكبر)**، كما نجد هناك حواراً بين أرس وثيودورس، وبين أرس وماريا، أما ثيوفيلوس وغريغوريوس فقد ورد ذكرهما في *Turba philosophorum*. ووفقاً للأسطورة، فإن الراهب مريانوس (Marianos) هو الذي علم خالداً بن يزيد الخيمياء البيزنطية، كما علم من خلال هذا الأخير العرب الآخرين.

ما هي ميزات هذه الخيمياء المصرية ـ الهلينستية ـ البيزنطية؟ إنها بشكل واضح خاضعة لمصادرها، وهي في الغالب لا تتميز عنها قط. وقد ميز فستوجيار (Festugière) بوضوح المراحل الثلاث للخيمياء عند اليونانيين وهي: الخيمياء كفن، الخيمياء كفلسفة، الخيمياء كديانة[٣٧]. إن بولوس ديموقريطس المنديسي هو الذي ألبسها رداء الفلسفة، ثم أصبحت انطلاقاً من زوسيم ديناً روحانياً مع الحفاظ على روابطها مع التقنية الكيميائية. إن الخيمياء البيزنطية ستتبع هذا المنحى الأخير. ونستطيع أن نرسم خطوطها الأساسية على الشكل التالي[٣٨].

أ ـ الإيمان بانجذاب شامل يوحد بعمق أجزاء الكون بعضها إلى بعض. إن المعادن والأحجار حية، مذكرة ومؤنثة. وهي تتعرض لتأثيرات الكواكب، التي هي نفسها حية، لكنها تستطيع بدورها أن تبطل هذا التأثير. ومن هنا كانت الأحجار المنقوشة المسماة «غنوصية» التي لا تعد ولا تحصى. إن هذه الوحدة الخفية تمتد أيضاً إلى الإنسان، أي العالم الأصغر المندمج في العالم الأكبر الشاسع.

ب ـ وحدة المادة: إن المعادن والأحجار الكريمة لا تتميز في نهاية المطاف إلا

---

(٣٦) Ullmann, Ibid., pp. 187 - 188.

(٣٧) Festugière, *La Révélation d'Hermès Trismégiste*, p. 219.

(٣٨) Doresse, «Alchimie byzantine, alchimie antique et alchimie médiévale,» p. 119.

بخصائصها الخارجية وبخاصة بلونها. وتغيير اللون يعني تغيير المعدن. ولتحضير الذهب والفضة، ننطلق من معدن قريب من النقاوة الجوهرية؛ فنكلسه ونرقّيه.

ج ـ إن مسار العمليات الخيميائية ينبغي إجراؤه في أكبر قدر من السرية، وذلك بهدف تخليصه من الدنس. ولهذا الغرض يتم اللجوء إلى أبجديات سرية وإشارات رمزية، ويتم التعبير باستعارات، كما تتبعثر العروض المتعلقة بنقطة من العقيدة في كتابات عديدة.

د ـ استخدام صيغ تركيبية تجمع بشكل لغز جوهر العقيدة الخيميائية، على سبيل المثال: «الطبيعة تسْحر بالطبيعة؛ الطبيعة تقهر طبيعة أخرى، الطبيعة تهيمن على طبيعة أخرى».

هـ ـ استخدام رموز خاصة، على سبيل المثال: أوروبورس (Ourobors)، الثعبان الذي يعض ذنبه، والبيضة الفلسفية من أجل تمثيل وحدة وتواصل الكل.

و ـ إن العمليات الخيميائية الكبرى تتضمن أربع مراحل أساسية: التسويد، التبييض، التصغير، وأخيراً إيوسس (iosis) أي الصبغ بالبنفسجي أو الأكسدة.

إن الأجسام المستخدمة والوظائف التي تقوم بها في العملية الخيميائية تحصل على أسماء اصطلاحية هي أجزاء من أوروبورس أو من البيضة الفلسفية. وأخيراً، إن بعض العمليات الخيميائية وقد تم تأويلها روحانياً: الولادة، الزواج، الموت، قربان التضحية، . . . إلخ.

ثانياً: الخيميائيون العرب

ظهر العرب على مسرح التاريخ الخيميائي في القرن السابع للميلاد. وكانت الخيمياء قد اجتازت طريقاً طويلة كما ذكرنا في الصفحات السابقة. وكان أول احتكاك للعرب بهذه الخيمياء في مصر وفي الإسكندرية بالذات، حيث ترتقي التقاليد إلى قرون عديدة قبل العصر المسيحي.

خالد بن يزيد(٣٩)

إن أول شخصية عربية اشتغلت بالخيمياء، وكما ذكر ابن النديم في **الفهرست**، هو

(٣٩) Julius Ruska, *Arabische Alchemisten* (Heidelberg: C. Winter, 1924 -), part 1: *Chālid Ibn Jazīd Ibn Mu'āwiya; Sezgin, Geschichte des Arabischen Schrifttums*, vol. 4, pp. 121 - 122, and Manfred Ullmann, *Islamic Medicine*, Islamic Surveys; 11 (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978).

الأمير الأموي خالد بن يزيد المتوفى حوالى العام ٧٠٤ م. كان يتمتع بفكر علمي، ويهتم بشكل خاص بالخيمياء. وكان قد ترجم من اليونانية والقبطية بضعة أعمال خيميائية. وكما يضيف ابن النديم، فقد كانت تلك المرة الأولى التي تحصل فيها ترجمات في الإسلام.

تعلم خالد الخيمياء في الإسكندرية تحت إشراف المدعو مريانوس (Marianos) أو مورينوس (Morienos)، الذي كان بدوره تلميذاً للخيميائي الإسكندري ستفانوس (Stephanos).

ينسب ابن النديم إلى خالد، بالإضافة إلى قصيدته، الأعمال التالية: (١) **كتاب الخرزات**؛ (٢) **كتاب الصحيفة الكبير**؛ (٣) **كتاب الصحيفة الصغير**؛ (٤) **كتاب وصيته إلى ابنه في الصنعة**. لكن العمل الأكثر شهرة لخالد، وذلك وفقاً للمؤرخ حاجي خليفة، هو **فردوس الحكمة**، المؤلف من ٢٣١٥ بيتاً.

جعفر الصادق (ت ١٤٨هـ / ٧٦٥م)[٤٠]

إنه ابن الإمام محمد الباقر، ولد حوالى العام ٨٠ هـ/ ٧٠٠ م وتوفي سنة ١٤٨ هـ/ ٧٦٥ م. عاش في المدينة وكان صاحب حجة في الحديث. ووفقاً للمصادر العربية، فقد كان معلماً لجابر. وتنسب إليه مصنفات غزيرة مؤلفة من وصايا وكتب حول آيات من القرآن كانت تستخدم كحجابات ومن أجل الكشف عن الغيب. هناك ستة عناوين ذكرها سزجين (Sezgin)[٤١] كمؤلفات خيميائية. أما الجلدكي فيشير إلى قصيدة خيميائية نسبت إليه.

ذو النون المصري (ت ٢٤٦هـ / ٨٦١م)[٤٢]

أصبح ذو النون في القرن العاشر حجة في ميدان الخيمياء. ويذكر ابن النديم اثنين من أعماله: **كتاب الركن الأكبر** و**كتاب الثقة في الصناعة**. أما ابن أميل فيستشهد بالعديد من حكمه ومن مقاطع قصيدته. وقد اشتهر بهذا البيت:

عجبٌ عجبٌ عجبٌ   قططٌ سود ولها ذنبٌ

(٤٠) Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 128 - 131, and Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam*, pp. 195 - 196.

(٤١) Ullmann, *Die Natur-und Geheimwissenschaften im Islam*, p. 131.

(٤٢) المصدر نفسه، ص ١٩٦ - ١٩٧.

جابر بن حيان[٤٣]

مع جابر بن حيان نقف، ومنذ أعمال پول كراوس، على أرض أكثر صلابة. ولد جابر في طوس حوالى العام ٧٢١م أو ٧٢٢م ويسمى كذلك الصوفي. بعد أن أصبح يتيم الأب، تم إرساله إلى الجزيرة العربية، حيث درس القرآن والرياضيات وعلوماً أخرى، ثم ذهب إلى الكوفة. وتظهر صورته بعد ذلك بشكل واضح، عندما نراه وقد تم تثبيته كخيميائي في بلاط هارون الرشيد وبعد أن أصبح الصديق الشخصي للإمام الشيعي السادس جعفر الصادق (٧٠٠ ـ ٧٦٥م)، الذي كان جابر يعتبره دائماً معلماً له.

كما كانت له حظوة عند البرامكة، إذ إن جعفر البرمكي قد أمن له اتصالاً بالخليفة، الذي من أجله وضع **كتاب الزهرة**، حيث يصف فيه تجارب دقيقة. وكان له مختبر في الكوفة، وجد بعد وفاته بقرنين من الزمن في حي باب الشام فيها. وقد عثر هناك على هاون من ذهب يزن ١٢٥٠ غراماً.

في العام ٨٠٣م طالته نكبة البرامكة. فعاد من بغداد إلى الكوفة حيث أمضى بقية حياته في عزلة. ووفقاً لبعض المؤلفين فقد توفي في طوس العام ٨١٥م، ومخطوطة **كتاب الرحمة** كانت تحت وسادته.

هناك مدونة ضخمة لجابر. وقد بين كراوس أن جزءاً كبيراً من هذه الأعمال قد كتب لاحقاً على أيدي مجموعة من الإسماعيليين، ومن الصعب تحديد ما يعود بشكل خاص إلى جابر نفسه.

إن مجموعاته الأكثر أهمية هي:

أ ـ **الكتب المئة والإثنا عشر**، وهي عمل مهدى إلى البرامكة ويستند إلى لوح الزمرد (Table d'Emeraude).

ب ـ **الكتب السبعون**، وهي عمل ترجم في جزء كبير منه إلى اللاتينية في القرون الوسطى.

ج ـ **الكتب العشرة (المصححات)**، حيث يصف التقدم الذي حققه الخيميائيون وقد

---

(٤٣) العمل الأساسي هو لكراوس، انظر: Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam;* Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 132 - 368, and Jābir Ibn Ḥayyān: *Dix traités d'alchimie: Les Dix premiers traités du «Livre des soixante-dix»*, présenté, traduit de l'arabe et commenté par Pierre Lory, la bibliothèque de l'Islam (Paris: Sindbad, 1983), et *Tadbīr al-iksīr al-a'zam: L'Elaboration de l'élixir suprême* (Quatorze traités de Jābir sur le grand œuvre alchimique), textes édités et présentés par Pierre Lory (Damas: Institut français d'études arabes, 1988).

أدرج فيها فيثاغورس، سقراط، أفلاطون وغيرهم.

د ـ **كتب الموازين**، حيث يعرض نظريته الأساسية.

يقر جابر بالنظرية الأرسطية حول تركيب المادة: التراب، الماء، الهواء، النار، لكنه يطورها في اتجاه مختلف. في البداية توجد أربع خصائص أولية أو طبائع وهي: الحرارة، البرودة، الجفاف، الرطوبة. وعندما تتحد مع المادة، فإنها تشكل مركبات من الدرجة الأولى، أي الحار، البارد، الجاف، الرطب. إن اتحاد اثنتين من هذه الخصائص الأخيرة يعطي:

حار + جاف + مادة ← نار

حار + رطب + مادة ← هواء

بارد + رطب + مادة ← ماء

بارد + جاف + مادة ← تراب

أما في المعادن فهناك طبيعتان خارجيتان وأخريان داخليتان. على سبيل المثال، إن الرصاص هو بارد وجاف في خارجه، حار ورطب في داخله. أما الذهب فهو حار ورطب في خارجه، بارد وجاف في داخله. إن مصادر هذه الطبائع هي الكبريت والزئبق، لكنهما ليسا الكبريت والزئبق العاديين، بل مادتان افتراضيتان، بحيث يمثل هذان الأخيران الشكل الأقرب منهما.

يقدم الكبريت «الطبيعتين» الحارة والجافة، أما الزئبق فيقدم الباردة والرطبة. وتحت تأثير الكواكب، تتشكل المعادن في باطن الأرض باتحاد الكبريت والزئبق. إن هذه النظرية ستصبح شائعة وستبقى حتى ظهور نظرية احتراق العنصر الملتهب في القرن السابع عشر.

عندما يكون الكبريت والزئبق نقيين بشكل تام ويمتزجان في توازن مطلق، فإنهما يعطيان أكثر المعادن كمالاً أي الذهب. إن العيوب في النقاء وبخاصة في النسب، تنتج من المعادن الأخرى أي الفضة والرصاص والقصدير والحديد والنحاس. لكن وبما أن العناصر المكونة تبقى هي نفسها، فإنه باستطاعتنا استبعاد الشوائب وإيجاد هذا التوازن، وذلك بواسطة «الأكاسير».

إلا أن القيام باختبارات تجريبية في هذا المجال هو إضاعة للوقت بشكل واضح؛ إذ إن هناك أوزاناً وقياساً ونظاماً في الطبيعة. لذلك يعد جابر حول هذا الموضوع نظريته عن الميزان. ولا يتعلق الأمر هنا بتعادل الكتل والأوزان، بل بتوازن «الطبائع». وقد درس كلاوس وستابلتون (Stapleton) هذه النظرية ولخصا خطوطها العريضة. ففيها يعير جابر أهمية كبرى إلى الأعداد التالية: ١، ٣، ٥، ٨ و٢٨. إن مجموع الأرقام الأربعة الأولى هو ١٧، وكل شيء في العالم، وفقاً له، هو محكوم بهذا الرقم الأخير. فعلى سبيل المثال تملك المعادن ١٧ قدرة.

وتشكل الأرقام الأربعة التي تؤلف الرقم ١٧ (١، ٣، ٥، ٨) جزءاً من المربع السحري التالي:

٢	٩	٤
٧	٥	٣
٦	١	٨

المجموع هو ١٥ لكن تحليل المربع يسمح بإيجاد المتسلسلة المثيرة للاهتمام. إنها بالتأكيد مصدر نظرية جابر.

تتضمن كل واحدة من الخصائص الأولية الأربعة أو «الطبائع»، بالنسبة إليه، أربع درجات وسبعة أقسام، ويكون المجموع ٤ × ٧ = ٢٨ وضعاً. إن عدد أحرف الأبجدية العربية، وهو ٢٨، قد تمت مطابقته مع أقسام الحرارة والبرودة والجفاف والرطوبة.

وفقاً لجابر، توجد أكاسير مختلفة لتحويلات معينة، إلا أنه يوجد أيضاً «إكسير كبير» قادر على إتمام كل التحويلات، ويتضمن هو نفسه درجتين.

كان الحرانيون والإسكندريون يستخدمون لتحضير «أكاسيرهم» مواد معدنية بشكل خاص، إن لم يكن بشكل حصري. لكن جابر يبتكر ويدرج استخدام منتجات نباتية وحيوانية في التشكيلة الخيميائية مثل النخاع، الدم، الشعر، العظم، بول الأسد أو الغزال الأليف والبري، البيش، الزيتون، الياسمين، البصل، البهار، الخردل، شقائق النعمان. إنه لم يكن صاحب نظرية فحسب، بل كان يعرف تماماً الاختبارات المخبرية وكان يعطي تعليمات واضحة جداً لصناعة بعض المنتجات (على سبيل المثال صناعة أبيض الرصاص أو أوكسيد الرصاص)(٤٤).

يعتبر وصفه لأجهزة المختبر وتقسيمه للمنتجات الكيميائية أقل منهجية من وصف خلفائه، وبخاصة الرازي. أما المواد المعدنية فتقسم، وفقاً له، إلى ثلاث مجموعات:

أ ـ **الأرواح**: إنها تتبخر عند تسخينها وهي الكبريت، الزرنيخ (رهج الغار أو ثاني كبريتيد الزرنيخ الأحمر ورهج أصفر أو ثالث كبريتيد الزرنيخ الأصفر)، الزئبق، الكافور، ملح النشادر.

ب ـ **المعادن**: إنها مواد قابلة للانصهار، قابلة للطرق، رنانة، تملك لمعاناً. وعددها سبعة (الذهب، الفضة، الرصاص، القصدير، النحاس، الحديد، الخرصيني).

ج ـ المواد غير القابلة للطرق، سواء أكانت قابلة للذوبان أم لا، والقابلة للتحول إلى مسحوق. وتنقسم إلى ثماني مجموعات وفقاً لكونها أحجاراً أو لا، قابلة للسحق أو لا، قابلة للذوبان أو لا.

---

(٤٤) Holmyard, *Alchemy*, p. 77.

أبو بكر الرازي(٤٥)

مع أبي بكر الرازي (المعروف بـ «Le Rhazès» في القرون الوسطى اللاتينية) نصل إلى ذروة العلم الخيميائي العربي، أو بشكل أدق، الى العلم الكيميائي. إنه معروف بشكل خاص في ميدان الطب، وقد انتزعت شهرته كطبيب سريري إعجاب أولئك الذين كان بمقدورهم دراسة يومياته عن قرب، حيث كان يقوم بمراقباته الطبية.

ولد أبو بكر حوالى العام ٢٥٠هـ/ ٨٦٤م في الري في إيران. وقد قام في البداية بدراسات في الرياضيات وعلم الفلك وتفرغ لعلم الآداب والموسيقى والخيمياء، وبعد ذلك كرس نفسه للطب.

إنه أحد أولئك الذين يوصفون بالعقول الموسوعية، وصاحب موهبة في التأمل وفي الاختبار في آن معاً، بحيث إنه لم يكن باستطاعته إطلاقاً أن يحصر نفسه في ميدان واحد. إنه يشبه بطبيعته المتلهفة القلقة رجال عصر النهضة، أمثال باراسلس (Paracelse)، الذين عكفوا بشغف على دراساتهم، مجازفين بخسارة حياتهم، طابعين كل ما يقومون به بطابع شخصياتهم القوية، التي تتسم بالصخب أكثر مما تتسم بالتوازن.

لا نملك هنا في هذا المجال أن نهتم بعمله الطبي الشاسع، لكن نذكر أن كتاب الراوي أو المنصوري، الذي ترجم إلى اللاتينية في القرون الوسطى، كان لزمن طويل الكتاب الأساس عند الأطباء الغربيين. لنستعرض فقط عمله الخيميائي، وهو يعتبر من أكثر الأعمال أهمية في القرون الوسطى، وقد جاء مكثفاً في مؤلفه سر الأسرار (باللاتينية *Secretum secretorum*).

---

(٤٥) يجب عدم الخلط بينه وبين سميّه الفقيه الكبير فخر الدين الرازي (المتوفى ٦٠٦/١٢٠٩). من أجل الرازي الكيميائي، انظر مقالة مميزة لكراوس وباينز مع فهرسة غزيرة، في: *Encyclopédie de l'Islam,* 1ère éd., vol. 3, pp. 1213 - 1215; Ibn al-Nadīm, *Kitab al-Fihrist,* pp. 299 - 302, and 358; *GAL,* I, pp. 253 ss.;

انظر أيضاً: أبو الحسن علي بن يوسف القفطي، تاريخ الحكماء: وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب إخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق يوليوس ليبرت (ليزيغ: ديتريخ، ١٩٠٣)، ص ٢٧١ - ٢٧٧؛ Lucien Leclerc, *Histoire de la médecine arabe: Exposé complet des traductions du grec, les sciences en orient, leur transmission à l'occident par les traductions latines,* 2 vols. (Paris: Leroux, 1876), vol. 1, pp. 337 - 354, réimprimé (New York: Burt Franklin, 1963); Shlomo Pines, *Beiträge zur Islamischen Atomenlehre* (Berlin: Gräfenhainichen, Gedrukt bei A. Heine, 1936), pp. 34 - 93, arabic translation by Abū Rīda (Cairo: [n. pb.], 1946), pp. 45 - 90; Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 275 - 282; Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* pp. 210 - 212, and Julius Ruska, «Al - Razi (Rhases) als Chemiker,» *Zeitschrift für Angewandte Chemie,* Bd. 35 (1922), pp. 719 - 724.

على الرغم من أن الرازي لا يقبل نظرية جابر المعقدة حول «الميزان»، فإنه ليس أقل إيماناً منه بأن «العناصر» الأربعة هي في أساس كل المواد، لذلك فإن تحويل المعادن ممكن. إن هدف الخيمياء مزدوج، فهي من جهة تعلم كيفية تحويل المعادن غير الثمينة إلى فضة أو إلى ذهب، ومن جهة أخرى تعلم كيفية تحويل بلور الصوان (كوارتز) أو حتى الزجاج العادي إلى أحجار كريمة كالزمرد والياقوت الأزرق (اللازورد) والياقوت الأحمر... إلخ. وهذا يتم بواسطة أكاسير مناسبة. تجدر الإشارة إلى أن الرازي لا يطلق أبداً على هذه الأكاسير اسم «حجر الفلاسفة». كما أنه يقبل نظرية جابر حول تركيب المعادن من الكبريت والزئبق ويضيف إليهما أحياناً عنصراً ثالثاً بطبيعة ملحية.

لكن اهتمامه ينصب بشكل خاص على كيميائه التطبيقية، إذ يعطي مؤلفه ***Secretum secretorum***، وذلك للمرة الأولى، تقسيماً واضحاً للمواد الكيميائية. وهو يفضل العمل الإيجابي في المختبر على الجهد النظري الضائع دون مبرر. وبعد وصفه للأجهزة، يبدو لنا أن مختبره كان مجهزاً بشكل جيد. وهو يذكر:

أ ـ الآلات المستخدمة لتذويب الأجسام وهي: **الكور** (الموقد)، **المنفاخ** أو **الزق**، **البوتقة** (مذوب)، **بوت بربوت** (Botus Barbatus) عند كيميائيي القرون الوسطى، **المغرفة** أو **الملعقة**، **الماسك** أو **الكلبتان**، **المقطع**، **المكسر** (المطرقة)، **المبرد**.

ب ـ آلات لتدبير (تحضير) العقاقير: **قرع** أو **أنبيق ذو خطم** (قرع وآلة تقطير مع أنبوب للتفريغ)، **قابلة** (إناء طويل العنق)، **الأنبيق الأعمى** (دون أنبوب للتفريغ)، **الأثال**، **قدح**، **قارورة**، **ماء وردية** (أوعية لماء الورد)، **مرجل** أو **طنجير** (قدر معدنية)، **قدور** و**مكبات** (أوعية من طين مطلية في الداخل بالبرنيق مع أغطيتها)، **قدر** (أوعية إنضاج مائية أو رملية)، **التنور** (وقد أصبح باللاتينية «Athanor» وهو الفرن)، **مستوقد** (فرن أسطواني صغير لتسخين الأثال)، **الأقماع**، **المناخل**، **المرشحات**... الخ.

أما العمليات الكيميائية التي بينها الرازي، فإنها تشمل **التقطير**، **التشوية** (التحميص أو التكليس)، **التحليل** (التذويب)، **التبخير**، **التبلور**، **التصعيد**، **الترشيح**، **التلغيم** (الملغمة)، **التشميع**، وتعني هذه الأخيرة تحويل المادة إلى كتلة دبقة أو إلى جسم صلب قابل للانصهار.

أما بالنسبة إلى المواد المستخدمة في الخيمياء، فهي تغطي ممالك الطبيعة الثلاث. إنها المرة الأولى التي نجد فيها تصنيفاً على هذا القدر من المنهجية. نعرض هنا لائحة المنتجات كما يبينها سر الأسرار:

أ ـ العقاقير الترابية (المواد الأرضية)، المواد المعدنية

(١) الأرواح

الزئبق، ملح النشادر، كبريتيد الزرنيخ (رهج أصفر أو ثالث كبريتيد الزرنيخ الأصفر ورهج الغار أو ثاني كبريتيد الزرنيخ الأحمر)، الكبريت.

(٢) الأجساد (الأجسام)

الذهب، الفضة، النحاس، الحديد، الرصاص، القصدير، خرصند.

(٣) الأحجار

بيريت (**مرقشيطة**)، أكسيد الحديد (**دَوس**)، أكسيد التوتيا (**توتيا**)، أزوريت، ملكيت (دهنج)، فيروز، هيماتيت (شاذنج)، أكسيد الزرنيخ، كبريتيد الرصاص (**كُحل**)، ميْكا (بلق) وأسبستوس (حرير صخري)، الجص، الزجاج.

(٤) الزاجات

الأسود، حجر الشب (**الشبوب**)، الأبيض (**قلقديس**)، الأخضر (**قلقند**)، الأصفر (**قلقتر**)، الأحمر.

(٥) البوارق

(٦) الأملاح

ب ـ المواد النباتية

يندر استخدامها، وهي تستعمل عند الأطباء بشكل خاص.

ج ـ المواد الحيوانية

الشعر، الجمجمة، الدماغ، الصفراء (التي تفرزها الكبد)، الدم، الحليب، البول، البيض، القرن، الصدفة.

إلى هذه «المواد الطبيعية»، يجب إضافة عدد من المواد التي تم الحصول عليها اصطناعياً؛ يذكر منها الرازي: ألْمُرْتك (أول أكسيد الرصاص)، أوكسيد الرصاص

(الأسرنج)، الزنجار، أوكسيد النحاس (الروسنحتج)، أوكسيد التوتيا، الزنجفر، صودا كاوية، محلول متعدد كبريتيد الكلسيوم، وسبائك مختلفة.

إن إصرار الرازي على تشجيع البحث في المختبر أدى إلى وصول ثمار هذا العمل إلى ميدان صناعة الأدوية. وهكذا فإن أبا المنصور الموفق الفارسي في نهاية القرن العاشر، سيذكر للمرة الأولى عمليات كيميائية مستخدمة من أجل تمييز بعض الأدوية[٤٦].

La Turba Philosophorum[٤٧]

يروي جابر بن حيان في أحد كتبه أن عدداً من الفلاسفة القدامى، ومن بينهم هرمس وفيثاغورس وسقراط وأرسطو وديموقريطس قد اجتمعوا من أجل مناقشة مسائل في الخيمياء. إنها واحدة من المرات الأولى، التي يشار فيها إلى موضوع «مجلس الفلاسفة» الذي تمت معالجته بشكل مميز في هذا العمل *Turba philosophorum* الواسع الانتشار بين الخيميائيين الغربيين.

تحتوي الترجمة اللاتينية، بلا ريب، على إشارات تدل على أن العمل قد ترجم من العربية، لكن الخطب الموجودة فيه تظهر أن المادة المستخدمة كانت يونانية في جزء كبير منها. وفي العام ١٩٣١، نشر روسكا دراسة أحادية تتعلق بهذا العمل وأثبت بطريقة حاسمة أن مصدره كان نصاً عربياً يعود إلى الفترة الواقعة ما بين القرنين التاسع والحادي عشر. وقد تم تأكيد رأي روسكا بشكل تام، عندما استطاع ستابلتون أن يبين أن مؤلفاً لابن أميل، الخيميائي من القرن العاشر، يتضمن مقاطع من *Turba*. كما أن پلسنر (Plessner) اكتشف في *Turba* مرجعاً هندياً، تم نقله إلى العربية من خلال ترجمة كتاب السموم للمؤلف الهندي كوتيليا (Kautilya). ويطابق پلسنر، في مؤلفه المنشور سنة ١٩٧٥ بعد وفاته، الأصل العربي مع *Livre de l'assemblée*.

في النص اللاتيني نرى تسعة فلاسفة، استطاع پلسنر أن يحدد هويتهم، وهم: أنكسيمندر (Anaximandre)، أنكسيمنس (Anaximène)، أنكساغوراس (Anaxagoras)، امباذوكليس (Empédocle)، لوسيپ (Leucippe)، اكفانت (Ecphante)، فيثاغورس وكسينوفان (Xénophane)، وكلهم فلاسفة مرحلة ما قبل سقراط. وقد استخدم المؤلف أفكارهم. ففي خطاب كسينوفان يصبح هدف الكتاب واضحاً، فالأمر يتعلق بإثبات ثلاث

---

(٤٦) Holmyard, *Alchemy*, p. 88.

(٤٧) Julius Ruska, «Turba Philosophorum, ein Beitrag zur Geschichte der Alchemie,» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin* (1931), pp. 1 - 368; Sezgin, Ibid., vol. 4, pp. 213 - 216; Ullmann, Ibid., pp. 60-65, and Plessner, *Vorsokratische Philosophie und Griechische Alchemie in Arabisch - lateinischer Überlieferung: Studien zu Text und Inhalt der Turba Philosophorum.*

قضايا وهي: (١) إن خالق العالم هو الله، إله المسلمين؛ (٢) إن العالم هو بطبيعة متسقة؛ (٣) إن جميع مخلوقات العالم العلوي والعالم السفلي مركبة من أربعة عناصر. وينتهي الخطاب التمهيدي عند هذه النقطة، أما الخطب التالية وعددها ٦٣ فهي خيميائية محضة.

هناك أيضاً حدثان آخران مثيران للاهتمام، اكتشفهما بلسنر. **الأول** هو أن الفلاسفة التسعة الذين ورد ذكرهم في *Turba* يظهرون في كتاب أحد المؤلفين المسيحيين اليونانيين الأوائل، هيپوليت (Hyppolyte) حوالى ٢٢٢ م، وهو بعنوان **دحض جميع الهرطقات** *(Réfutation de toutes le hérésies)*، حيث نلحظ ارتباطاً وثيقاً بين *Turba* وهذا الكتاب. والحدث الثاني يتمثل في وجود مقابلة، وردت في كتاب خيميائي لألمبيودورس حوالى القرن السادس م. بين مذاهب الخيميائيين الكبار ومذاهب الفلاسفة، وذلك بهدف ربط نظريات علم الكون مع نظريات الخيمياء. لذلك يبدو أن مؤلف *Turba* قد أجهد نفسه لتحقيق تزاوج بين عقيدة مكتوبة تعود إلى ما قبل الحقبة السقراطية وبين الأفكار الخيميائية والقرآن.

ابن أُمَيل(٤٨)

محمد بن أُميل التميمي هو معاصر للمجريطي، أي يعود إلى القرن الحادي عشر، وحياته معروفة قليلاً، إلا أن إحدى كتاباته قد حفظت وهي **كتاب الماء الورقي والأرض النجمية**، الذي هو شرح لقصيدته الغنائية الخيميائية **رسالة الشمس الى الهلال**. وقد ترجم العملان إلى اللاتينية في القرون الوسطى، الأول بعنوان *Tabula Chemica* وينسب إلى Senior Zadith ابن Hamuel، والثاني بعنوان *Epistula solis et Lunam crescentem*.

إن الأول هو ثمين بالنسبة إلى تاريخ الخيمياء بسبب ما ورد فيه من استشهادات عديدة بمؤلفين قدامى، فهو يبين مدى انتشار الأفكار الهرمسية في الخيمياء العربية. وقد أظهر ستاپلتون ولويس (Lewis) أن بعض الاستشهادات من أصل يوناني، بينما الأخرى، وهي على الأرجح مزيفة، فقد صدرت عن كتاب عرب.

ولإعطاء فكرة عن الصعوبات التي تمثلها بعض النصوص الخيميائية العربيه اللاحقة، سنوجز المقدمة التي كتبها ابن أميْل لمؤلفه **كتاب الماء الورقي**. إنه يصف بشكل استعارة رمزية العمليات المختلفة التي تقود إلى الحصول على حجر الفلاسفة. فيروي كيف ذهب مرتين إلى بوسر السدْر في مصر، ومن هناك توجه نحو معبد قديم، حيث فتح له الحراس الباب. فرأى على سقف الرواق رسماً لتسعة عقبان بأجنحة مفتوحة، وكأنها تطير محلقة، وكان لها أيضاً براثن طويلة. ويمسك كل واحد منها في براثنه قوساً مشدوداً وسهماً .

(٤٨) انظر: Sezgin, Ibid., vol. 4, p. 288; Ullmann, Ibid., pp. 217 - 218, and H. E. Stapleton and Azo, «Alchemical Equipment in the Eleventh Century A.D.,» *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal* (Calcutta), vol. 1, no. 4 (1905), pp. 47 - 70.

على يمين ويسار الرواق يوجد رجال وسيمون للغاية، يلبسون ثياباً نفيسة متعددة الألوان ويشيرون بإصبعهم إلى عجوز جالس على منبر في الرواق أمام باب الدخول. كان العجوز يحمل بين يديه، على ركبتيه، لوحاً من حجر ككتاب مفتوح، وكأنه كان بذلك يدعو الحاضرين إلى رؤية ما كان مدوناً هناك.

وكان اللوح مقسماً إلى جزأين. في أسفل الجزء الأيسر، رسم لعصفورين متلاصقي الصدرين. وكان أحدهما مقصوص الجانحين، أما الآخر، الذي كان يهيمن على الأول، فقد كان سالم الجناحين. وكان كل واحد منهما يمسك بذنب الآخر، وكأن العصفور الذي يملك جناحين، كان يريد أن يجر الآخر الذي كان يقاوم. والعصفوران كانا يشكلان شبه دائرة، أي رمزاً «لاثنين في واحد».

كانت هناك دائرة فوق العصفور الطائر. وكان هناك رسم لهلال يقع في رأس اللوح فوق العصفورين. وبجانب هذا الرسم كانت توجد دائرة شبيهة بتلك الدائرة الموجودة في الأسفل بالقرب من العصفورين. يتضمن المجموع خمسة رموز، ثلاثة في الأسفل (العصفوران والدائرة)، وفي الأعلى الهلال والدائرة الأخرى.

في الجزء الأيمن من اللوح الحجري كان هناك رسم لشمس مع شعاعين وكان الكل يشكل رمزاً «لاثنين في واحد»، وبالقرب من الشمس كانت هناك شمس أخرى مع شعاع ساقط. يوجد، إذن، هنا ثلاثة أشياء، أي ثلاثة أضواء وهي الشعاعان «لاثنين في واحد»، والشعاع الساقط وصولاً إلى قاعدة اللوح الحجري.

تحيط هذه الأشعة بدائرة سوداء ثلثها منفصل، مما يعطي ثلثاً وثلثين. أحد الثلثين هو على شكل هلال داخله أبيض، وتحيط به الدائرة السوداء. تمثل هذه الرسوم «اثنين في واحد». وما هو موجود في الأسفل هو «واحد من اثنين» وهذان الأخيران هما الدائرة السوداء والهلال الموجود داخل الدائرة.

هناك أيضاً شمسان في الرأس وهما رسم «اثنين في واحد» والشمس التي هي رسم «واحد في واحد»، بشكل تكون فيه أيضاً من الجهة اليمنى من اللوح خمسة عناصر، كما من الجهة الأخرى. والمجموع هو عشرة، مما يطابق عدد العقبان والأرض السوداء.

إن هذه التقنية المعقدة التي تشبه رؤيا ليلية في حلم، يفترض بها أن ترمز إلى العمليات المختلفة (تثبيت الألوان، التصعيد، التخثر. . . الخ) التي تؤدي إلى الحصول على حجر الفلاسفة. وتمثل بعض العناصر مختلف المواد الكيميائية المستخدمة كنقطة انطلاق (النحاس، الفضة، الكبريت، المغنيسيا. . الخ) بعد هذه المقدمة، تأتي قصيدة تتضمن ٤٤٨ شطراً، يفترض بها أن تشرح الرسم الذي تم وصفه أعلاه، أما عنوانها فهو **رسالة الشمس إلى الهلال**، ثم يأتي شرح منثور طويل، يشرح مختلف أجزاء القصيدة. إن هذا المؤلف الأخير هو الذي يشكل بالضبط **الماء الورقي**. وهو يمثل أهمية كبرى من وجهة نظر تاريخ

الخيمياء عند العرب، لأنه يتضمن استشهادات عديدة بكتاب قدامى.

المجريطي[٤٩]

شهدت الأندلس تحت حكم الخليفة الحكم الثاني (٩٦١ - ٩٧٦م) ازدهاراً في نشاط العلماء في جميع الميادين، بما فيها الخيمياء. وكان أحد هؤلاء العلماء يدعى مسلمة بن أحمد، وأصله من قرطبة ويعرف أكثر باسم المجريطي لأنه أقام لفترة طويلة في مدريد. وقد استوعب العلوم الإسلامية في الشرق العربي، حيث كانت له، على ما يبدو، صلات وثيقة مع كتاب **رسائل اخوان الصفا** الشهيرة، إذ إنه نقل إلى الأندلس نسخة منقحة جديدة عن هذه الموسوعة. وكان معروفاً بشكل خاص بفضل عمله في علم الفلك، الذي يتضمن مراجعة للجداول الفلكية الفارسية بتسلسل تاريخي عربي وشرحاً لـ *Planispherium* بطلميوس ومؤلفاً عن الأسطرلاب. وقد ترجم المؤلفان الأخيران بعد فترة قصيرة إلى اللاتينية، فلقيا نجاحاً كبيراً.

كما ينسب إليه عمل خيميائي مهم اسمه **رتبة الحكيم ومدخل التعليم** وعمل في التنجيم اسمه **غاية الحكيم**. وقد ترجم هذا الأخير إلى الإسبانية في عام ١٢٥٦ بأمر من ألفونس الحكيم، ملك قشتالة وليون (من العام ١٢٥٢ إلى العام ١٢٨٤) وفيما بعد إلى اللاتينية، بحيث أصبح شائعاً باسم Picatrix. ويذكره رابليه (Rabelais) في بانتاغرويل (Pantagruel) وذلك في معرض كلامه على «الأب المحترم في الشيطان Picatrix، رئيس الكلية الشيطانية في طليطلة». وقد اتضح فيما بعد أن نسبة الكتاب إلى المجريطي خاطئة، لأن النقد الداخلي يظهر أن العمل لا يمكن أن يكون قد وضع إلا بعد سنة ١٠٠٩، في حين أن المجريطي توفي سنة ١٠٠٧.

أثار هولميارد من جديد الاهتمام **برتبة الحكيم**. في هذا المؤلف يعبر الكاتب في البداية عن وجهة نظره حول طريقة إعداد طالب الخيمياء التي تتضمن دراسة الرياضيات وكتب إقليدس وبطلميوس والعلوم الطبيعية عند أرسطو وأبولونيوس الطياني؛ ومن ثم على الطالب أن يتملك مهارة يدوية، وأن يتدرب على المراقبة الدقيقة، وأن يقوم بتأملات حول المواد الكيميائية والتفاعلات؛ وعليه أن يتبع في أبحاثه قوانين الطبيعة كما يفعل الطبيب، فهو يشخص المرض ويصف العلاج، لكن الطبيعة هي التي تتصرف.

تتضمن **رتبة الحكيم** ثانياً تعليمات دقيقة واضحة حول تنقية الذهب والفضة بطريقة أكسدة المعادن الموجودة مع الذهب في المزيج المنصهر أو بوسائل أخرى، مما يظهر أن المؤلف

---

(٤٩) Holmyard, *Alchemy*, p. 98; Sezgin, Ibid., vol.4, pp. 294 - 298; Ullmann, Ibid., pp. 225-226, and David Pingree, *Picatrix: The Latin Version of the Ghāyat al-ḥakīm* (London: Warburg Institute, 1986).

كان يعرف العمل التطبيقي في المختبر. ويصف ثالثاً تحضير أوكسيد الزئبق على قاعدة كمية.

جوهانس غرلاندوس(٥٠)

لم يبق من مؤلفه المهم **كتاب الشبوب والأحلام** الذي يعود إلى القرن الحادي عشر أو الثاني عشر للميلاد، القادم من إسبانيا على الأرجح، سوى مقاطع مدونة بالعربية. فلم يعرف اسم الكاتب ولا عنوان المؤلف. وقد ترجم مرتين إلى اللاتينية. وطبعت نسخة منه في بال العام ١٥٦٠ مع اسم مغلوط للكاتب وهي تحمل العنوان التالي: «Joannes Garlandus, *De mineralibus liber*». أما الترجمة الثانية فهي ناقصة في العديد من المخطوطات، وقد نشرها ستيل (Steel). كما استخدمها فنسنت دو بوفيه (Vincent de Beauvais) في مؤلفه *Speculum naturale* و*Speculum doctrinale*. وقد نسب الكتاب إلى الرازي، لكن روسكا بين أن هذه النسبة كانت مغلوطة. وهو يتضمن أربعة فصول هي: (١) عن الزرنيخ والكبريت والزئبق؛ (٢) المعادن؛ ٣. الزجاج والأحجار الكريمة؛ (٤) الشبوب والأملاح. إنها، إذن، كيمياء اختبارية مجردة من أية اعتبارات تنجيمية أو غنوصية، ومصادرها الأساسية هي جابر والرازي.

الطغرائي(٥١)

يمثل هذا الخيميائي، الذي خدم السلطانين السلجوقيين ملكشاه ومحمد، أهمية كبرى كشاعر وكاتب. فقصيدته **لامية العجم** شهيرة جداً. وقد تم إعدامه في العام ١١٢١م.

يحاول الجلدكي في مؤلفه **النهاية** أن يقوم مكانة الطغرائي العلمية، فهو، في رأيه، أكبر خيميائي بعد جابر، وأسلوبه أصبح كاملاً لكن كتبه ليست معدة إلا لأولئك المتقدمين في الصنعة الكبرى. يورد الطغرائي في **كتاب المصابيح والمفاتيح** تعاليم القدامى، فهو نظري أكثر مما هو تطبيقي. ويصرح في قصيدته أنه ورث علمه الخيميائي عن هرمس. أما أهم كتاب خيميائي له، في رأي الجلدكي، فهو **مفاتيح الرحمة ومصابيح الحكمة**.

ابن أرفع رأس(٥٢)

نال هذا الكاتب شهرة كبيرة لدى الخيميائيين اللاحقين بفضل قصيدته الخيميائية **شذور**

(٥٠) انظر: Ullmann, Ibid., p. 228, and Julius Ruska, «Die Alchemie ar-Rāzī's,» *Der Islam*, Bd. 22 (1935), pp. 281 - 319.

(٥١) Ullmann, Ibid., p. 229.

(٥٢) المصدر نفسه، ص ٢٣١ ـ ٢٣٢.

الذهب، المتمتعة بكمال أدبي رفيع. إنها تتألف من ١٤٦٠ بيتاً بقافية تتضمن أحرف الأبجدية العربية الثمانية والعشرين. ويتابع المؤلف التقليد الرمزي ـ الروحاني شديد الغموض لأسلافه كابن أميل وأبي الإصبع والطغرائي والمزعوم خالد. وقد حصل على لقب **شاعر الحكماء وحكيم الشعراء** بفضل بلاغة قصيدته ورشاقتها. وحاول هو نفسه إعطاء شرح لها بشكل حوار مع تلميذه أبي القاسم محمد بن عبد الله الأنصاري.

أبو القاسم العراقي[٥٣]

ويسمى أيضاً السماوي، عاش على الأرجح في القرن الثالث عشر، وحياته معروفة قليلاً جداً. إن عمله الأساسي هو **كتاب العلم المكتسب في زراعة الذهب**، الذي نشر مع ترجمة انكليزية وشرح وضعه هوليارد العام ١٩٢٣. يقدم الكتاب فكرة جيدة عن المذاهب الخيميائية لذلك العصر.

وعلى الرغم من كونه قليل الابتكار، فإنه مع ذلك استحق الشرح الغزير على يد كاتب من النصف الأول للقرن الرابع عشر هو أيدمير الجلدكي (توفي في القاهرة العام ١٣٤١) في كتابه **نهاية الطلب في شرح المكتسب**.

الجلدكي (ت ٧٤٣هـ/ ١٣٤١م)[٥٤]

عز الدين أيدمير بن علي الجلدكي أصله من جلدك، وهي قرية في خراسان تبعد حوالى خمسين كيلومتراً عن مشهد. إنه بلا ريب الممثل الأكثر أهمية للفكر الخيميائي العربي المتأخر. وعلى الرغم من أنه لم يكن يمثل عقلاً خلاقاً، فقد كانت له مع ذلك مأثرة جمع عدد ضخم من كتابات أسلافه في أعماله العديدة، التي هي بشكل خاص عبارة عن شروحات واقتباسات.

فهو ينقل بأمانة النصوص التي يوردها. ويعتبر التصور الجابري عن الخيمياء حجة، لكنه لا يتخلى لهذا السبب عن الاستعارة الرمزية والهرمسية. وباستطاعتنا إدراك ذلك في شرحه الكبير **للماء الورقي** العائد لابن أميل. كما يشكل مؤلفه عن **كتاب نهاية الطلب في شرح المكتسب** للسماوي شرحاً ضخماً مليئاً بنصوص كتّاب قدامى. ففيه وردت قصائد عديدة (**شذور الذهب**)، كما تم ذكر الطغرائي ومؤلفين يونانيين قدامى مثل فيثاغورس،

---

(٥٣) المصدر نفسه، ص ٢٣٦.

(٥٤) سنتبين هذا الشكل متبعين التصويب الذي قام به كوربن، في: Corbin, *L'Alchimie comme art hiératique*, p. 67,
والذي يستند إلى واقع أن أصل المؤلف من قرية اسمها «جلدك»؛ انظر أيضاً: Ullmann, Ibid., pp. 237 - 242.

هرمس، أوستانس، ديموقريطس، زوسيم وغيرهم.

وفي مؤلفه **كشف الأسرار**، شرح النونية الشهيرة لأبي الإصبع بن تمام العراقي. ومن بين شروحاته الأخرى نستطيع أن نذكر كتاب **غاية السرور في شرح الصدور** لابن أرفع رأس وكتاب **لوامع الأفكار المضيئة**، وهو شرح لرسالة **الشمس إلى الهلال** لابن أميل... إلخ. وأخيراً، فقد كرس مؤلفاً خاصاً لحجر الفلاسفة هو كتاب **أنوار الدرر في إيضاح الحجر**، حيث يعرض في عشرة فصول نظرية الإكسير أي جوهره، وحدته، خصائصه، تصعيده، تقطيره، تنقيته... إلخ[٥٥].

ثالثاً: نقض الخيمياء: ابن سينا وابن خلدون

ابن سينا (ت ٤٢٨ هـ/ ١٠٣٧ م)[٥٦]

يعرف ابن سينا بشكل خاص كمؤلف **للشفاء** **والقانون في الطب**، أي كفيلسوف وطبيب. وبهذه الصفة انتزع إعجاب معاصريه من القرون الوسطى، في الغرب كما في الشرق. ونتساءل هل كان أيضاً «كيميائياً»، أو بتعبير ذلك العصر «خيميائياً»، مؤمناً بتحويل المعادن، مهتماً بالبحث عن «حجر الفلاسفة» ومحاولاً الحصول عليه؟

كرس روسكا سنة ١٩٣٤ مقالة هامة لاختبار صحة هذه المسألة[٥٧]. فيما يتعلق بموقف ابن سينا بخصوص الخيمياء، فالحل هو من الوضوح بمكان، بحيث يسقط كل شك، إذ إنه توجد نصوص صريحة يدين فيها الخيمياء بشكل حازم جداً وبخاصة في رسالته عن التنجيم، وبشكل أكثر إسهاباً في مؤلفه عن المواد المعدنية. إن توافق المختصين بأعمال

---

(٥٥) انظر: Catalogue de Berlin 4187 (Lbg 1007, fols. 54a - 64a).

(٥٦) حول ابن سينا، انظر مقالات: Georges C. Anawati and Z. Iskandar, in: the supplement of: *Dictionary of Scientific Biography*, 18 vols. (New York: Scribner, 1970 - 1990), vol. 15, pp. 494 - 501.

انظر أيضاً: Georges C. Anawati: «Avicenne et l'alchimie,» papier présenté à: *Convegno Internazionale (9 - 15 Aprile 1969), Tema: Oriente e Occidente nel Medievo* (Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, 1971), et «La Réfutation de l'alchimie par Ibn Khaldūn,» dans: *Mélanges d'islamologie: Volume dédié à la mémoire de Armand Abel par ses collègues, ses élèves et ses amis,* édité par Pierre Salmon, correspondance d'orient; no. 13, 2 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1974 - 1976), pp. 6 - 17.

(٥٧) Julius Ruska, «Die Alchemie des Avicenna,» *Isis*, vol. 21, no. 60 (1934), pp. 14 - 51.

وكان روسكا نفسه كيميائياً. ولم يبدأ بدراسة تاريخ هذا العلم عند العرب إلا في حوالى الخمسين من عمره. ثم أصبح بعد ذلك بعدة سنوات مدير معهد تاريخ العلوم الطبيعية في برلين. انظر الموجز عن حياته، الذي وضعه كراوس، في: Paul Kraus, «Julius Ruska,» *Osiris*, vol. 5 (1938), pp. 5 - 40.

ابن سينا حول وجهة النظر هذه كان بالإجماع. لكن نقطة الخلاف الوحيدة تتعلق بصحة مؤلف عنوانه الدقيق رسالة الإكسير، الذي كان دائماً ينسب إليه في القرون الوسطى اللاتينية والذي يرفضه روسكا باعتباره مزيفاً. أما أحمد أتش (Ahmed Atech) وهو من جامعة اسطنبول فيؤكد بقوة صحته في نهاية نشرة نقدية له(٥٨). فكيف نوفق، إذن، بين هذا المعطى الأخير وبين المواقف السابقة.

لنأخذ في البداية المسألة من وجهة نظر غربية. فلو راجعنا المصنفات الكلاسيكية للأعمال الخيميائية، كما نجدها في *Theatrum chemicum* لزتزنر (Zetzner) وفي *Bibliotheca chémica* لمنجيه (Manget)، فهذا ما نجده كأعمال منسوبة إلى ابن سينا:

1 - *Liber Aboali Abincine de Anima in arte Alchemiae.*

2 - *Declaratio Lapis physici Avicennae filio sui Aboali.*

3 - *Avicennae de congelatione et conglutinatione lapidum.*

4 - *Avicennae ad Hasen Regem epistola de Re recta.*

إن *De anima* هو الأهم حجماً وتأثيراً في القرون الوسطى الغربية. ويستشهد به فنسنت دو بوفيه في عدد كبير من المقالات. والمقاطع التي يعرضها تتعلق بشكل خاص بالمعادن، وهذا ما يثبت أن المؤلف كان موجوداً بشكله اللاتيني في منتصف القرن الثاني عشر.

اعتبر برثلو (Berthelot) وشتاينشنايدر (Steinschneider) المخطوطة أصلية، لكن مع بعض التحريفات. أما روسكا فقد بين، على العكس من ذلك، أن الأمر يتعلق بخطأ وقع في إسبانيا في بداية القرن الثاني عشر. ومن بين الحجج التي يعرضها لتأكيد عدم صحة المخطوطة، إشارته إلى خلوها من الإهداء إلى أحد مشجعي العلم والأدب من معاصري ابن سينا، كذلك خلوها من أية إشارة إلى الشرق (لا إلى الأماكن ولا إلى المنتجات الخاصة بالشرق)، في حين أننا نجد فيها سلسلة تفاصيل تفضح الأصل الإسباني للمقتبس. إن بعض الكلمات الباقية في شكلها العربي، تظهر أن هذا الأخير قد استخدم عملاً عربياً alambic، tutia، aludel، azoch، وهي كلمات كانت شائعة وانتقلت إلى اللغة الخيميائية الغربية. هناك كذلك كلمات أخرى أقل استخداماً مثل bellote من العربية بلوط، attozonji أو artozonji من العربية أترنج، citron؛ orrez (riz)، zoala من العربية زحل؛ amostari

(٥٨) Ahmed Atech: «Ibn Sīnā, Risālat al-iksīr',» *Turkiyat Mecmuasi* (1952), pp. 27 - 54, and «Ibn Sīnā ve Elkimyā',» *Ankara Universitesi Ilahiyat Fakultesi Dergisi*, vol. 4 (1952), and سعيدان عيريبازان، مع ثماني لوائح من المخطوطة، ص ٤٧ ـ ٦٢. اصطناع موقفه، في العربية، في: جامعة الدول العربية، الإدارة الثقافية، الكتاب الذهبي للمهرجان الألفي لذكرى ابن سينا، انعقد المهرجان في بغداد من ٢٠ إلى ٢٨ آذار/ مارس ١٩٥٢ (القاهرة: مطبعة مصر، ١٩٥٢)، ص ٦٠ ـ ٦٤.

من العربية المشتري. بالإضافة إلى كلمة morabetini التي تشير إلى عملة تعود إلى زمن المرابطين وهي أندلسية على وجه التخصيص.

أعطى برثلو[٥٩] وروسكا[٦٠] تحليلاً مفصلاً لهذا الكتاب. وقد نقلا بشكل خاص اللوائح الثلاث للأسماء التي ذكرها كاتب *De anima*. فاللائحة الثالثة تتضمن أسماء يوحنا الإنجيلي رئيس دير الإسكندرية، الكردينال غارسيا، الكردينال جيلبير. . . . يضاف إلى ذلك، أنه لا يوجد أي عمل عربي لابن سينا يطابق من قريب أو بعيد هذا المؤلف. وبمناسبة أعياد الذكرى الألفية لميلاد ابن سينا، وفي كل المكتبات التي تملك مخطوطات له، فقد تم وضع جردة بالموجودات، ولم يظهر المطابق العربي للمؤلف اللاتيني المذكور أعلاه. لذلك فإن *De Anima* من الشفاء *(Liber sextum naturalium)* لا يملك أية علاقة مع الخيمياء. فلا بد، إذن، وبشكل نهائي، من استبعاد المؤلف الخيميائي اللاتيني الذي نسب إلى ابن سينا في القرون الوسطى عن أعماله الأصيلة.

أما بالنسبة إلى المؤلف الثاني *Declaratio Lapis physici Avicennae filio sui Aboali*، فإن طابعه المزيف يبرز فوراً من عنوانه الذي يخلط ما بين كنية ابن سينا، أبي علي، وما بين اسم ابنه. . . يبين روسكا أن المؤلف اللاتيني لهذا الكتيب لم يستخدم أصلاً عربياً (إذ لا نجد مصطلحات علمية تكشف مصدراً عربياً)، بل كتابات وفق التقليد العائد لـ *Turba philosophorum* و*De anima* لابن سينا الزائف. وبطبيعة الحال لا يوجد أي نص عربي مطابق لرسالة كهذه.

مع المؤلف الثالث *Avicennae de congelatione et conglutinatione lapidum* نقف على أرض أكثر صلابة. فالنص المطروح للبحث ينتمي في الواقع إلى الشفاء لابن سينا، وقد نشر بشكل نقدي في العام ١٩٦٥[٦١]. وكان الاعتقاد السائد خلال فترة من الزمن، أنه

---

(٥٩) انظر: Berthelot, *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge*, pp. 294 - 301.

(٦٠) انظر: Ruska, «Die Alchemie des Avicenna,» pp. 34 - 35.

(٦١) انظر: أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا، المعادن والآثار العلوية، من كتاب الشفاء - الطبيعيات (القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦٥). هنالك نسخة أخرى لهذا النص في: Avicenna, *Avicennæ de congelatione et conglutinatione lapidum; Being Sections of the Kitāb al-Shifā'*, the latin and arabic texts, edited with an english translation by Eric John Holmyard and D.C. Mandeville (Paris: P. Geuthner, 1927).

انظر أيضاً: Aristoteles, *The Arabic Version of Aristotle's Meteorology*, english translation by C. Petraitis, a critical edition with an introduction and greek - arabic glossaries, université Saint Joseph, institut de lettres orientales de Beyrouth, recherches, série 1: Pensée arabe et musulmane; t. 39 (Beyrouth: Dar El-Machreq, 1967), et Carmela Baffioni, *La Tradizione araba del IV libro dei «Meteorologica» di Aristotele*, Supplemento... agli Annali; no. 23, vol. 40 (1980), fasc. 2 (Napoli: Istituto orientale di Napoli, 1980).

يشكل جزءاً من كتابات أرسطو وكان يسمى *Liber de mineralibus Aristotelis*. وقد نشر في الترجمات مع *Météorologie* لأرسطو، باعتباره يشكل الفصول الثلاثة الأخيرة من الكتاب الرابع. وقد ترجم ألفرد دو ساراشل (Alfred de Sarashel) حوالي العام ١٢٠٠ م، مع حذف بعض المقاطع، الجزء المخصص لتشكل المواد المعدنية. وقد وضع في ملحق مع الكتاب الرابع من *Météorologie*، الذي ترجمه من اليونانية الصقلي هنري أريستيب (Henri Aristippe)، في حين أن الكتب الثلاثة الأولى كان قد ترجمها من العربية جيرار دو كريمون (Gérard de Crémone). وكان هذا المجموع يشكل، بين الترجمتين اللاتينيتين المستخدمتين في القرون الوسطى، ما كان يسمى *Vetus Versio*.

أما **كتاب المعادن والآثار** فيحتوي على قسمين. يدرس **أولهما** ما يمكن تسميته بالفيزياء الجغرافية للأرض. أما **الثاني** فيدرس الأحداث والكائنات غير الحية الموجودة على سطح الأرض.

بعد حديثه عن الجبال ومصادر المياه وغيرها، يصل ابن سينا إلى «المواد المعدنية» وخصائصها، ومن ثم إلى الخيمياء وادعاء الخيميائيين المتعلق بتحويل الرصاص إلى ذهب. ونستطيع أن نوجز مذهبه في القضايا الثلاث التالية:

١ ـ إن المعادن مركبة من زئبق وكبريت بنسب متفاوتة وهي مختلفة نوعياً.

٢ ـ إن ما يساهم بإعطاء كل معدن اختلافه النوعي، بالإضافة إلى نسب الزئبق والكبريت، هو درجة نقائهما. وهكذا فإن الزئبق يمكن أن يكون نقياً، **جيد الجوهر**، رديئاً، **دنساً** (غير نقي)، **متخلخلاً** (غير متماسك)، **أرضياً**، **جيداً**، **طينته ثقيلة**. كذلك فإن الكبريت يمكن أن يكون **أبيض**، **أنصع**، **أفضل**، **نقياً**، **غير نقي يملك قوة صباغة نارية لطيفة غير محرقة**، **فيه قوة احتراقية** (قابل للاحتراق)، **درناً**، **ناجساً** (ملوثاً)، **غير شديد المخالطة** (غير قابل للاختلاط)، **منتناً**.

٣ ـ إن الصناع المهرة يستطيعون بعمليات حاذقة «صبغ» المعادن وإعطاءها الشبه الخارجي مع الفضة أو الذهب، لكنهم لا يستطيعون بأية طريقة الوصول إلى تحويلها. فصناعة الفضة والذهب انطلاقاً من معادن أخرى هي مستحيلة عملياً وغير مسندة من وجهة نظر علمية فلسفية.

كما نجد تأكيداً لموقف ابن سينا في مؤلف نسب إليه بعنوان **رسالة في إثبات أحكام النجوم** أو أيضاً **في الإشارة إلى علم فساد أحكام النجوم**(٦٢). فبعد مقدمة قصيرة يعرض فيها الأسباب التي دفعته إلى كتابة هذا المؤلف، يدقق ابن سينا في الدوافع التي حملت الناس

---

(٦٢) Mehren, «Vue d'Avicenne sur l'astrologie et sur le rapport de la responsabilité humaine avec le destin,» *Muséon*, vol. 3 (1884), pp. 383 - 403.

على الاشتغال بالخيمياء، فيعتبر أن ميل الإنسان للراحة والحياة السهلة جعله يعتقد أن الوصول إليهما غير ممكن إلا من خلال الثروة. ولا يمكن الحصول على هذه الثروة إلا بالكثير من العناء والعمل، باستثناء بعض الحالات النادرة كالإرث أو اللقيات. وبالتالي تصور بعض الناس وسيلة للحصول على هذه الثروة من دون جهد وعناء، واستنبطوا الخيمياء كوسيلة وعلم أكيد لتحويل المعدن البخس إلى فضة والفضة إلى ذهب. وقد تركوا في هذا الموضوع الكثير من الكتب، ككتابات جابر وابن زكريا الرازي. وهذا عبث لأن التقليد الاصطناعي لكل ما خلقه الله بقوة الطبيعة مستحيل. كما هو الأمر فيما يتعلق بالإنتاج الاصطناعي والعلمي الذي لا ينتمي بأي شكل من الأشكال إلى الطبيعة.

نصل الآن إلى **رسالة الإكسير**، التي نشرها أحمد أتش بطبعة علمية. أما روسكا فقد كرس لها، في مقالته حول كيمياء ابن سينا، بضع صفحات مستنداً فقط إلى النص اللاتيني، ووصل إلى خلاصة مفادها أن هذا المؤلف كان مزيفاً؛ فهو ـ في رأيه ـ عمل مؤلف أندلسي، انتقل لاحقاً من الغرب إلى الشرق.

تتألف **رسالة الاكسير** هذه من مقدمة قصيرة وتسعة فصول. يقول ابن سينا في المقدمة هذه إنه كان له تبادل آراء مع عالم معاصر له[٦٣] حول موضوع **«ما هو مخبأ في الصنعة»** (أي الخيمياء). وقد طلب منه هذا العالم الأخير أن يقدم له تقريراً يوجز فيه النتائج التي توصل إليها في ختام **«تفكراته وتفسيراته وتأملاته»**.

يعرض ابن سينا في الفصل الأول المبادىء العامة التي تشكل أساس الكيمياء كتقنية عملية. ثم يعيب على أنصار الخيمياء والمشنعين بها نقص الصرامة في استدلالاتهم. ويطرح المسألة بوضوح عندما يقول إن الأمر يتعلق بإيجاد صباغ لا تفسده النار، ومادة تمتزج بالمعادن، ومادة تستخدم كلحام، ومادة تجمد وتثبت بالنار، وحيلة لمزج هذه المواد حتى تصبح مادة واحدة تملك الخصائص التالية:

(١) لا تتحلل بالنار.

(٢) تلون بسبب الصباغ الذي تحتويه.

(٣) تمتزج بسبب ما تحتويه من مادة مازجة.

(٤) تلحم بسبب ما تحتويه من مادة لاحمة.

(هـ) تثبت بشكل دائم بسبب ما تحتويه من مادة مثبتة.

أما الفصول اللاحقة فتصف بالتفصيل طريقة تحضير هذه المواد المختلفة: الصباغ المبيض باستخدام الزئبق بعد تنقيته بالتصعيد وبعد جعله هشاً، الصباغ «المحمر» الذي يحصل

---

(٦٣) الشيخ السيد أبو الحسن سهل بن محمد السهلي.

عليه بواسطة الكبريت المنقى من الزرنيخ. . . الخ. ثم يتحدث ابن سينا عن تركيب هذه المواد المختلفة، كما يتحدث عن استخدام مواد غير معدنية وعن عمليات التكليس والإذابة. وأخيراً ينتهي الكتاب بوصف الإكسير. فهو يصبغ بواسطة صباغه ويغمر بمادته الدهنية. والدهن هو ما يجمع الصباغ الشديد النفاذ مع الكلس الشديد الكثافة ومع الماء. والدهن المثبت في الكلس إذا صبغ في الصباغ، فإن الكلس والصباغ يغوصان معه. وإذا ثبت الكلس فإن الدهن والصباغ يثبتان بسبب قوة المزيج. ويعطي ابن سينا النار كمثال عن الصباغ الأحمر من بين العناصر، والهواء كمثال عن الدهن، والماء كمثال عن الزئبق، والأرض كمثال عن الكلس. ويذكر ابن سينا أن الأبيض يتم بواسطة هذه العناصر الأربعة.

يرد أتش، في مقالته حول هذا المؤلف، على اعتراضات روسكا بشأن صحته بطريقة تبدو مقنعة بالنسبة إلينا. فبالنسبة إلى الاعتراض الأساسي الذي مفاده أن ابن سينا قد هاجم في **الشفاء** صناع الذهب، فإنه باستطاعتنا الإجابة بشكل صارم، أنه قد غير رأيه. لكن ذلك، وكما يؤكد أتش، كان غير ضروري لأن ابن سينا لا يتحدث في **رسالة الإكسير** عن تحويل المعادن بل عن «الصبغ»، إذ إنه لا يؤكد أشياء أخرى في **الشفاء**. ويضيف العالم التركي كإثبات، أن كل المخطوطات من دون استثناء تنسب المؤلف إلى ابن سينا، ومن بينها مخطوطتان موغلتان في القدم (٥٨٨هـ/ ١١٩٢م و٦٩٩هـ/ ١٢٩٠م).

بالإضافة إلى ذلك، يظهر ابن سينا في مقدمته موقفاً متحفظاً نحو الخيمياء، فيصرح أن أهل الجدارة والعلم يكذبون أنصار تحويل المعادن ويرفضون آراءهم باعتبارها خاطئة. ويضيف بعد قراءته لكتب هؤلاء، أنه وجد محاجتهم واهية، كما وجد أن ما تحتويه هذه الكتب هو أقرب إلى الهذيان. هذه ليست كلمات مؤيد متحمس للخيمياء. ورغبة منه في الحفاظ على موضوعية صارمة، فهو يفضل اختبار المسألة ووضع تجارب تثبت بشكل حاسم استنتاجاته الفلسفية.

يبدو لنا أن البحث عن الحل يكون في اختبار صحة التسلسل الزمني لأعمال ابن سينا. وإذا أخذنا بعين الاعتبار سيرته الذاتية التي أكملها تلميذه الجوزجاني، فإننا نستطيع تقسيم حياته إلى ست مراحل. ففي الثانية منها، وهي مرحلة أسفاره، يلتقي بأبي الحسن السهلي، الذي وجهت إليه **رسالة الإكسير**، أما التجارب التي يتحدث عنها في هذه الرسالة فيفترض أنها قد وضعت في وقت سابق. وهكذا فقد استطاع أن يمر بمرحلة ترقب وأبحاث، رغبة منه في القيام بنفسه باختبار ادعاءات الخيميائيين. وشيئاً فشيئاً، يترسخ اعتقاده، فالملحوظات الواردة في بداية هذه **الرسالة**، المستخفة بالخيميائيين وبضعفهم من وجهة نظر فلسفية، تخلي مواقعها لرفض محض وبسيط لادعاءاتهم العلمية ـ الزائفة. لكنه مع ذلك يحافظ على يقين مفاده أن مهارة صناع الذهب المزعومين يمكن أن تذهب بعيداً جداً، وصولاً إلى نقطة يمكن معها خداع أكثر الناس فطنة. وهكذا يبدو لنا أن شرحنا هذا ينقذ

في الوقت نفسه صحة رسالة **الإكسير** كما ينقد الموقف الفلسفي الأساسي لابن سينا تجاه الخيمياء.

ابن خلدون (ت ٨٠٩هـ/ ١٤٠٦م)(٦٤)

يكرس كاتب **المقدمة** الشهير فصلين في مؤلفه للخيمياء. ففي فصل أول (الفصل ٢٣) وهو بعنوان **في علم الكيمياء**، يعرف الخيمياء ويذكر عدداً من مؤيديها وينقل بشكل حرفي رسالة لابن بشرون الذي يعرض التقنية الخيميائية الأساسية. أما في فصل آخر (الفصل ٢٦) وهو بعنوان **في إنكار ثمرة الكيمياء واستحالة وجودها وما ينشأ من المفاسد عن انتحالها**، فإنه ينكر الثمار المزعومة لهذا العلم، كما يبين أن هذا العلم مستحيل وتطبيقه يتضمن نتائج خطرة من وجهة نظر اجتماعية.

تعريف الخيمياء: عمليتها الأساسية

يبدأ ابن خلدون بتحديد موضوع «علم الخيمياء»: «وهو علم ينظر في المادة التي يتم بها كوْن الفضة والذهب بالصناعة ويشرح العمل الذي يوصل إلى ذلك».

أين نجد هذه المادة وكيف يتم تحضيرها؟ إن الخيميائيين قد اتجهوا نحو الأشياء الشديدة الاختلاف، وليس فقط المواد المعدنية (المعادن) بل استخدموا أيضاً العظام والريش والوبر والبيض والبراز. وأجروا عمليات كلاسيكية كتحليل الأجسام إلى أجزائها الطبيعية بالتصعيد والتقطير، وتجميد السوائل بالتكليس، وسحق الأجسام بالمدقة والهاون... إلخ. وبواسطة هذه العمليات، كان الخيميائيون يفكرون بالحصول على جسم **طبيعي** يسمونه الإكسير الذي يلقى على جسم معدني محمى (الرصاص مثلاً أو القصدير أو النحاس) فيحوله إلى ذهب خالص.

الخيميائيون القدامى: الخيمياء تنتمي إلى السحر

يقول ابن خلدون إن الكثيرين من المؤلفين، ومنذ أقدم العصور قد كتبوا حول الخيمياء، إلا أن أكبر المعلمين في هذا المجال هو جابر بن حيان الذي وضع ٧٠ رسالة كلها شبيهة بالألغاز، بحيث لا يملك مفتاحها إلا من أحاط بكل العلم الموجود فيها. كما أتى على ذكر خيميائيين آخرين أمثال الطغرائي ومسلمة المجريطي، الذي كتب حول الخيمياء رتبة الحكيم كنظير للعمل الآخر **غاية الحكيم** المكرس أصلاً للسحر والطلاسم، بالإضافة إلى ابن المغيربي وغيرهم. ثم ينقل ابن خلدون رسالة تعالج الخيمياء، كان أبو بكر بن بشرون، أحد

---

(٦٤) Anawati, «La Réfutation de l'alchimie par Ibn Khaldūn,» pp. 6 - 17.

تلامذة مسلمة، قد وجهها إلى زميله في الدراسة أبي السمح، وبعد الانتهاء منها يعبر عن آرائه الخاصة إزاءها فيقول: «وأنت ترى (مما أتى سابقاً) كيف (المؤلف) صرف ألفاظهم كلها في الصناعة إلى الرمز والألغاز التي لا تكاد تبين ولا تعْرف وذلك دليل على أنها ليست بصناعة طبيعية. . .» وما يجب اعتقاده في أمر الكيمياء هو الحقيقة التي يؤكدها الواقع أنها تنتمي إلى صنف من تأثيرات «**النفوس الروحانية**» ونشاطها في عالم الطبيعة، وهي إما من نوع **الكرامة** إذا كانت النفوس خيرة، أو من نوع **السحر** إذا كانت النفوس شريرة فاجرة.

يباشر ابن خلدون في الفصل السادس والعشرين بنقض الخيمياء بشكل منظم. فيبدأ بلفت النظر إلى وجود عدد كبير من الخيميائيين العاجزين عن كسب رزقهم والذين فكروا بالإثراء عن طريق تعاطي الخيمياء. وفي الواقع فإنهم لا يفعلون شيئاً سوى خسارة الأموال وفقدان كل احترام عندما يتم اكتشاف بطلان محاولاتهم. وهناك آخرون يلجأون ببساطة إلى الغش، إما بشكل ظاهر أو بشكل خفي. فالظاهر يكون مثلاً بلصق طبقة رقيقة من الذهب على حلي فضية، أو بتغطية أشياء نحاسية بالفضة، أو بخلط هذين المعدنين. أما الخفي فيكون بتغيير مظهر بعض المعادن بعملية اصطناعية، كتبييض النحاس مثلاً عن طريق تغطيته بالزئبق المصعد، فيأخذ عندها مظهر جسم شبيه بالفضة. والمجربون المهرة باستطاعتهم وحدهم اكتشاف هذا الغش.

لكن الخيميائيين ليسوا بغشاشين كلهم، فبعضهم شريف ويؤمن عن حسن نية بإمكانية تحويل هذه المعادن، والنقاش ممكن مع هؤلاء. ومع أننا، وكما يلحظ ابن خلدون بانتباه، لا نعلم أن أحداً في العالم قد توصل إلى النتيجة المرجوة بواسطة الخيمياء. فكل ما يروى حول هذا الموضوع لا يشكل سوى مجرد حكايات.

يبدأ المؤرخ الشهير بعد ذلك بنقض ادعاءات الخيميائيين. فبعد عرضه لآراء الفارابي وابن سينا والطغرائي، يقدم عدداً من الحجج التي يوجزها لاحقاً على الشكل التالي: «حاصل صناعة الكيمياء وما يدعونه بهذا التدبير أنه مساوقة الطبيعة المعدنية بالفعل الصناعي ومحاذاتها به إلى أن يتم كوْن الجسم المعدني أو تخليق مادة بقوى وأفعال وصورة مزاجية تفعل في الجسم فعلاً طبيعياً فتصيره وتقْبله إلى صورتها. والفعل الصناعي مسبوق بتصورات أحوال الطبيعة المعدنية التي يقصد مساوقتها أو محاذاتها، أو فعل المادة ذات القوى فيها تصوراً مفصلاً واحدة بعد الأخرى. وتلك الأحوال لانهاية لها والعلم البشري عاجز عن الإحاطة بما دونها. وهو بمثابة من يقصد تخليق إنسان أو حيوان أو نبات. هذا محصل هذا البرهان».

يبين ابن خلدون حججاً أخرى؛ تحمل إحداها طابعاً اجتماعياً، فالحكمة الإلهية أرادت أن يكون الذهب والفضة، المعدنان الثمينان النادران، «**قيماً لمكاسب الناس ومتحولاتهم**»، وزيادتهما المفرطة تجعل المعاملات بين الناس لا معنى لها كما أنها تتعارض مع الحكمة الإلهية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الطبيعة تستخدم دائماً أقرب الطرق وهي مختلفة

تماماً عن عمليات الخيميائيين المعقدة الطويلة. وأخيراً، إن المقارنات المستخدمة فيما يتعلق بالإكسير هي مرفوضة، فالخميرة على سبيل المثال لا تفعل سوى تحويل العجين وإعداده للهضم؛ وهذا فساد والفساد عملية سهلة، في حين أن تحويل المعدن إلى ما هو أنبل منه وأرقى، هو تكوين وصلاح. وفي ختام هذه الحجج يؤكد ابن خلدون موقفه مرة أخرى: «فقد تبين أنها (الخيمياء) إنما تقع بتأثيرات النفوس وخوارق العادة إما معجزةً أو سحراً. . . . وأمور خرق العادة غير منحصرة ولا يقصد أحد إلى تحصيلها».

إن هذه النهاية الرافضة للخيمياء من قبل عقل على هذا القدر من التميز والفرادة كابن خلدون، يجب أن تدفع إلى التفكير مؤيدي الخيمياء «كصناعة للذهب والفضة». أما فيما يختص بالجانب الروحاني للخيمياء كوسيلة لتطهير الروح، فلم ترد أية كلمة في شأن ذلك عند ابن سينا ولا عند ابن خلدون. كان لا بد من انتظار الخيميائيين الغربيين لولوج هذا الطريق، ومن انتظار التأملات الفلسفية الغنوصية لكوربن (H. Corbin) لكي تكشف عن مثيلاتها عند كتابنا العرب.

نشير في نهاية دراستنا إلى أن هذا الموقف السلبي لابن سينا وابن خلدون ليس الموقف الوحيد عند الكتاب العرب، إذ إنه توجد مصنفات كاملة تتعلق بالدفاع عن الصنعة الكبرى. وقد كرس أولمان (M. Ullmann)[٦٥] بعد ليبمان (E. Lippmann)[٦٦] لهذه المسألة جزءاً كاملاً من دراسته عن الخيمياء عند العرب. إذا كان الكندي[٦٧] يدحض إدعاء الخيميائيين، فإن الفارابي، بالمقابل مع كونه «فيلسوفاً»، يؤكد مشروعية هذا «العلم»[٦٨]، كما يؤكده أيضاً فخر الدين الرازي[٦٩]. لذلك يبقى النقاش مفتوحاً في هذا المجال، وأخيراً يبدو واضحاً على صعيد المبادىء أن المسألة متعذرة الحل. ففي مصر وغيرها من الأقطار نجد أيضاً في الوقت الراهن باحثين متحمسين عن حجر الفلاسفة، وليس باستطاعة أي فشل أن يدفع بهم إلى الإحباط.

وما هو مؤكد أن تاريخ الخيمياء عند العرب جدير بالتدقيق من وجهة نظر مزدوجة. فمن جهة، أدت الأبحاث الاختبارية في «مختبرات» الخيميائيين العرب إلى اكتشاف منتجات كيميائية جديدة وإلى ابتكار بعض العمليات التكنولوجية المفيدة في الحياة اليومية؛ ومن جهة

---

(٦٥) Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam*, pp. 249 - 257.

(٦٦) Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, vol. 2, pp. 12 - 14.

انظر أيضاً: Eilhard E. Wiedemann, in: *Journal für Praktische Chemie*, Bd. 184, no.76 (1908), pp. 71-87.

(٦٧) «إبطال دعوى المدّعين صنعة الذهب والفضة من غير معادنها».

(٦٨) «مقالة في وجوب صناعة الكيمياء».

(٦٩) فخر الدين محمد بن عمر الرازي، المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعيات، ٢ ج (حيدر آباد: مجلس دائرة المعارف النظامية، ١٣٤٣ هـ)، ج ٢، ص ٢١٤ ـ ٢١٨.

أخرى، فإن تأملات بعض الخيميائيين، حيث امتزجت معطيات كتاب العصور القديمة مع التأكيدات الدينية الواردة في النصوص المقدسة، قد أنتجت اختماراً فكرياً. انطلاقاً من وجهة النظر المزدوجة هذه، فإن الخيمياء تشكل عند العرب حلقة في عملية انتقال بعض الأفكار الفلسفية والعلمية من العصور القديمة إلى العالم المعاصر. فهي، بهذه الصفة، جديرة بإثارة اهتمام مؤرخي العلوم.

ـ ٢٦ ـ

استقبال الخيمياء العربية في الغرب

روبير هالّو(*)

مقدمة

إذا كان الجميع يعترف في الوقت الحاضر أن الخيمياء اللاتينية في القرون الوسطى قد تأسست بكاملها على الإرث العربي، فإن آليات انتقالها، مع ذلك، لم تتم دراستها. فالترجمات ليست جميعها مسندة(١)؛ ونماذجها العربية لم تحدد هويتها دائماً، والأصل المخطوط غير معروف؛ والمترجم غير مذكور إلا في عدد قليل من الحالات.

لم تعرف القرون الوسطى الأولى اللاتينية الخيمياء. وإن كانت المصنفات المسماة وصفات المشغل (Rezeptliteratur) قد نقلت عدداً من الصيغ المترجمة عن مؤلفات خيميائية

(*) أستاذ في جامعة لياج ـ بلجيكا.

قام بترجمة هذا الفصل نزيه عبد القادر المرعبي.

(١) إن الفهارس الأكثر كمالاً تعود إلى: Manfred Ullmann, *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam,* Handbuch der Orientalistick; I, VI, 2 (Leiden: E. J. Brill, 1972), and Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* 8 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1967 - 1982), vol. 4.

إلا أن الكثير من الآثار المثيرة للاهتمام وغير المكتشفة، ما زال الإيحاء بها مستمراً على يد شتاينشنايدر، انظر: Moritz Steinschneider, *Die Europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts,* Akademie der Wissenschaften, Vienna. Philosophisch - Historische Klasse, Sitzungsberichte, 149, Bd. 4, Abh; 151. Bd. 1 Abh., 2 vols. (Wien: C. Gerold's Sohn, 1905 - 1906).

يونانية، إلا أنها أتت مقطوعة عن سياقها التصوري الذي تفقد معناها من دونه[٢]. وهكذا فإن النواة الأصلية للمؤلف *Mappae Clavicula*، الذي يبحث مسألة معالجة الأحجار الكريمة والفصوص، هي ترجمة لعمل يوناني اسمه **المفتاح الصغير للمهارات اليدوية**، الذي بقيت منه آثار عديدة في مجموعة أعمال الخيميائيين اليونانيين[٣]. إلا أن هذه الخيمياء لم يتم الاعتراف بها كخيمياء. لذلك مثل دخول الخيمياء العربية شيئاً جديداً تماماً، مليئاً بالوعود وصعب الاستيعاب في الوقت نفسه.

أولاً: التسربات الأولى

غالباً ما يعتبر أن أول ذكر للخيمياء في الغرب، قد ورد في مقطع من مدونة أخبار آدم دو برام (Adam de Brême)، حيث يروي خبر تحويل خادع، وذلك أمام أسقف هامبورغ نحو ١٠٥٠ م على يد يهودي بيزنطي اسمه بول (Paul)[٤]. ونظراً لعدم وجود أية معلومات أخرى، فبمقدورنا الافتراض أن بول كان يستقي معلوماته من بيزنطية، حيث شهد الفن المقدس في عصر بسيلوس (Psellos) تجديداً عميقاً[٥].

إنها لمفارقة أن نجد في ايفل (L'Eifel)، وبعيداً عن مراكز دخول العلم العربي، أول أثر مؤكد عن الخيمياء. فالأمر يتعلق بمقطع شهير من **الوصف الموجز لمختلف الفنون** *(Diversarum artium schedula)* للراهب تيوفيل (Théophile) وهو الاسم المستعار للبندكتي روجيه دو هلمارشاوزن (Roger de Helmarshausen)[٦]. ويقول المقطع: «عن الذهب الإسباني. وهناك أيضاً ذهب يسمى الإسباني، وهو يتألف من نحاس أحمر ومسحوق

(٢) حول هذه المصنفات، انظر: P. Cézard: *L'Alchimie et les recettes techniques* (1945), vol. 1: *Métaux et civilisations*, et *La Littérature des recettes du XII^e au XVI^e siècle d'après les manuscrits des bibliothèques publiques de Paris, positions de thèses, école nationale des chartes*, promotion de 1944 (Nogent le Rotrou: [s. n.], 1944).

(٣) انظر: Robert Halleux et Meyvaert, «Les Origines de la *Mappæ Clavicula*,» *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge* (1987), pp. 1 - 58.

(٤) Scholie à Adam de Brême, *Monumenta Germaniæ Historica*, SS, VII, 349; أو *Patrologie Latine*, 146, cols. 583 - 584.

(٥) حول نشاطات بسيلوس (١٠١٨ ـ ١٠٩٨؟) الخيميائية، انظر: J. Bidez, *Michel Psellus: Epître sur la chrysopée: Opuscules et extraits sur l'alchimie, la météorologie et la démonologie*, catalogue des manuscrits alchimiques grecs; VI (Bruxelles: [s. n.], 1928).

نستطيع حتى أن نفترض بأن المجموعة B للخيميائيين اليونانيين (BN grec 2325)، والتي قدم بسيلوس برسالة، تمثل تنقيحاً معداً في الوسط المحيط به.

(٦) Theophilus, *The Various Arts (De Diversis Atribus)*, translated from the latin with introduction and notes by C.R. Dodwell, Medieval Texts (London, New York: T. Nelson, 1961), vol. 3, p. 48.

مليكة[٧] ودم بشري وخل. وقد صنع الوثنيون، الذين ربما امتلكوا في هذا الفن مهارة، مليكات بهذه الطريقة. إذ كانت لديهم غرفة تحت الأرض، سقفها وأرضها وجميع أجزائها مصنوعة من حجر، كما كان لها نافذتان صغيرتان شديدتا الضيق بحيث ان الرؤية تكون من خلالهما فائقة الصعوبة. وكان هؤلاء يضعون فيها ديكين عجوزين يبلغ عمرهما اثنتي عشرة أو خمس عشرة سنة، وكانوا يقدمون لهما الأكل بما فيه الكفاية. وعندما يصبح هذان الأخيران سمينين، فإنهما يتزاوجان بحرارة بدانتهما ويضعان بيوضاً. عندئذ يتم إخراج الديكين، ولأجل حضانة البيوض يتم إدخال ضفادع، يقدم إليها الخبز كغذاء. وبعد انقضاء فترة الحضانة تخرج من البيوض ذكور صغار أشبه بصيصان دجاجة، تنمو عندها أذناب ثعبان بعد مرور سبعة أيام. وإذا كانت الغرفة غير مبلطة بالأحجار، فإن الصيصان عند ذاك تدخل فوراً في الأرض. ولتدارك هذا الأمر، يملك هؤلاء الذين يقومون بتربيتها أوعية مستديرة من القلز[٨] بأحجام كبيرة ومثقوبة من جميع الجهات بحيث تكون فتحاتها متقاربة، فيضعون فيها فراخ الدجاج، ويسدون الفتحات بأغطية نحاسية، ويدفنونها في الأرض، ويطعمونها ستة أشهر من التراب الناعم الذي يدخل عبر الفتحات. ثم يكشفون الفتحات بعد ذلك ويشعلون ناراً قوية حتى تحترق الحيوانات الموجودة في الداخل احتراقاً كاملاً. وعندما يبرد ما ينتج عن الاحتراق يعمدون إلى استخراجه، ويطحنونه بعناية، ويضيفون إليه ما يعادل ثلث مقداره دم إنسان أشقر، وبعد تجفيف هذا الدم يتم إحراقه. هذان الشيئان مجتمعان ينقعان في خل قوي في وعاء نظيف. نأخذ بعد ذلك صفائح رقيقة جداً من النحاس الأحمر الشديد النقاء، ونضع عليها من كل جانب طبقة من هذا المستحضر وندخلها في النار. عندما تصبح حامية، نسحبها، نبردها ونغسلها بالمستحضر نفسه؛ ونكرر العملية بهذا الشكل، حتى ينخر المستحضر النحاس من جهة إلى أخرى ويأخذ بسبب ذلك وزن، ولون، الذهب. إن هذا الذهب صالح لكل الأعمال».

إن صيغة كهذه تظهر ناشزة في *Schedula*. فالمؤلِّف، كما نعرف، هو دفاع عن العمل اليدوي في الوسط الرهباني، ووصف، كله إيجابية، للعمل اليومي للرسام ولصانع الزجاج وللصائغ. إلا أن وصف الذهب الإسباني يقع في ذلك السياق، حيث إن تيوفيل مجبر على الكتابة استناداً إلى مصدر آخر غير المصدر الأصلي. فالوصف يتعلق هنا بخصائص ذهب مماثلة لخصائص ذهب شبه الجزيرة العربية، الذي ورد ذكره في سفر التكوين[٩]. وفي أنشودة المزامير[١٠]، وسابقة لخصائص ذهب الرمل الذي رآه يستخرج على ضفاف نهر الرين.

---

(٧) حية أسطورية نسب إليها القدامى قوة خارقة بنظرها وشبهوها بالملك لسطوتها.

(٨) مزيج معدني أساسه النحاس.

(٩) المصدر نفسه، مج ٣، ص ٤٥. انظر: الكتاب المقدس، «سفر التكوين،» الإصحاح ٢، الآية ١٠.

(١٠) المصدر نفسه، مج ٣، ص ٤٦. انظر: الكتاب المقدس، «المزامير،» الإصحاح ٧١، الآية ١٥.

وقد يكون الأمر متعلقاً بثرثرة بائع معادن، يرفع من قيمة بضاعته بهذا الشكل. لكن الأمر الأكثر احتمالاً، هو أن تيوفيل يستخدم مصدراً مكتوباً. والوصفة نفسها بسيطة: إنها تتعلق بسقاية النحاس الأحمر بمسحوق المليكة وهو على الأرجح اسم رمزي خيميائي[١١]، وبدم إنسان أشقر، وهو الاسم الرمزي للزئبق السائل المستخلص من الزنجفر الأحمر[١٢]. أما بالنسبة إلى ما يسمى خلق المليكة، فإنه ينتمي إلى أدب المؤلفات الرمزية عن الحيوانات، مع أن التفاصيل التي يعطيها تيوفيل ليست كلها مؤكدة[١٣].

إلا أن ألبير الكبير (Albert le Grand)، على ما يبدو، يعرف النص، حيث نجد أسطورة المليكة مرتبطة بهذه الوصفة الخيميائية.

Dicit etiam Hermes quod argentum cinere eius delinitum accipit auri splendorem et pondus et soliditatem (...) Dicunt etiam quidam quod generantur de ovo galli sed hoc verissime falsum est et impossibile: et quod Hermes docet basiliscum generare in vitro, non intelligit de vero basilisco, sed de quodam elixyr alkymico quo metalla convertuntur.

«يقول هرمس كذلك إن الفضة المطلية برماد المليكة تكتسب بريق ووزن وصلابة الذهب (...) ويقول بعضهم أيضاً إنها تولدت انطلاقاً من بيضة ديك، لكن هذا الأمر هو بالتأكيد خاطىء ومستحيل. وعندما يقول هرمس انه ينتج مليكة في وعاء زجاجي، فإنه لا يعني مليكة حقيقية، بل إكسيراً خيميائياً يحول المعادن»[١٤]. كما أن هناك مقطعين متعلقين بالمليكة يذكران هرمس[١٥]. وتحت هذا الاسم، يورد ألبير عدة

---

(١١) لا تظهر الكلمة مع ذلك في القائمة التي نشرها أ. سيغل (A. Siggel).

(١٢) كبريتيد الزئبق. انظر على سبيل المثال: W. Johnson, *Lexicon Chymicum* (London: [n. pb.], 1652 - 1653), and Jean Jacques Manget, *Bibliotheca Chemica Curiosa*, 2 vols. (Geneva: Variorum Reprints, 1702), p. 262: «Sanguis hominis rufi.: Sulphur mercurius solis».

(١٣) انظر: Florence McCulloch, *Mediaeval Latin and French Bestiaries*, North Carolina University, Studies in the Romance Languages and Literatures; no. 38 (Chapel Hill: University of North Carolina, 1960), p. 93, and P. Ansell Robin, *Animal Lore in English Literature* (London: [n. pb.], 1932), pp. 86 - 91.

(١٤) انظر: Albert le Grand, *De Animalibus*, edited by H. Stadler, in: *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster), Bd. XV - XVI (1903 - 1921), XXV, 19, p. 1562.

(١٥) المصدر نفسه، XXIII، ١١٦، ص ١٤٩٦: «Quod autem dicunt decrepitum gallum ovum ex se generare et hoc in fimo ponere et hoc testa quidem carere, sed adeo duræ pellis esse quod ictibus fortissimis resistat et quod hoc ovum fimi calore fecundetur in basiliscum qui est serpens in omnibus sicut gallus, sed caudam longam serpentis habens, ego non puto esse verum: =

أعمال مختلفة[١٦]. أما العمل الذي استخدمه تيوفيل، والذي سنحيط به لاحقاً، فإنه ينتمي إلى المجموعة الأكثر قدماً من الترجمات الخيميائية.

يبدو أن إضافات أدلار دو باث (Adélard de Bath) إلى المصنف Mappae Clavicula تنتمي إلى المجموعة القديمة نفسها[١٧]. فانطلاقاً من نواة بدائية مأخوذة من الخيميائيين اليونانيين، تضخم هذا المصنف خلال القرون الوسطى القديمة بإضافات تتعلق بالصباغ وبفن العمارة وبالتراكيب المحرقة، ... الخ[١٨]. أما شكله النهائي، فهو محفوظ في المخطوطة الشهيرة الموجودة في Corning Museum of Glass (القرن الثاني عشر)، حيث إن الوصفتين (١٩٠، ١٩١) تحتويان على كلمات من الإنكليزية القديمة، وتحتوي الوصفات من ١٩٥ إلى ٢٠٣ على كلمات عربية[١٩]. ومن جهة أخرى، فإن المخطوطة London BL Royal 15 CIV، الورقة ٢ ظ (القرن الثالث عشر)، التي تقدم جدولاً عن محتوى المصنف تذكر أن المقالة

= tamen Hermetis dictum est et a multis susceptum propter dicentis auctoritatem».

انظر: المصدر نفسه، XXII، ١٣٢، ص ١٤٢٠. انظر أيضاً: Vincent de Beauvais, *Speculum Naturale* (Douai: [s. n.], 1624), XX, pp. 23 - 24.

يبدو أن المؤلف نفسه كان معروفاً من: Ferarius Monachus, «De Lapide Philosophorum,» dans: *Theatrum Chemicum* (Recueil de textes alchimiques), 6 vols. (Strasbourg: [s. n.], 1659 - 1661), vol. 3, p. 150: «Et taceant etiam credentes ex pulvere bruti animalis Basilisci opus nostrum fieri. Ex hoc enim forte fallentur, quod nostri lapidis odorem esse dicunt philosophi tamquam odorem sepulcrorum. Et propterea forte credunt ipsum esse Basiliscum quod fœtidissimum dicitur esse animal».

(١٦) بالمقابل فإن ألبير الكبير يذكر Hermès Asclepius أي L'Asclepius.

انظر: Albert le Grand, Ibid., XXII, 9, p. 1353.

(١٧) Marshall Clagett, «Adelard of Bath,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, 18 vols. (New York: Scribner, 1970 - 1990), vol. 1, pp. 61 - 64.

(١٨) حول هذه المخطوطة، انظر: C. S. Smith and J. G. Hawthorne, *Mappæ Clavicula: A Little Key to the World of Medieval Technique*, Transactions of the American Philosophical Society, vol. 64, no. 4 (1974) (Philadelphia: [n. pb.], 1974), pp. 5 - 7.

(١٩) وفقاً لبرتلو (Berthelot)، يتعلق الأمر بالوصفات من ١٩٥ إلى ٢٠٠. مع ذلك، فإن الوصفة ٢٠١ تحتوي الكلمات «natroni, id est alatroni»، والوصفتان ٢٠٢ و٢٠٣ تحتويان الكلمات «natroni» و«borax»، وهي عربية. انظر: Marcellin Pierre Eugène Berthelot, «Adelard de Bath et la *Mappæ Clavicula (Clef de la peinture)*,» *Journal des savants*, 3ème série, vol. 4 (1906), pp. 61 - 66, réimprimé dans: *Archéologie et histoire des sciences* (Paris: [s. n.], 1906), réimprimé (Amsterdam: [s. n.], 1968), pp. 172 - 177.

الأخيرة هي *Liber magistri Adelardi Bathoniensis qui dicitur Mappae Clavicula*[٢٠]. إلا أن النص المطابق للعنوان المذكور غير موجود في المخطوطة. وبعد أن قابل مرسولين برثلو (Marcellin Berthelot) بين المؤشرين، استنتج منهما أن الوصفات موضوع البحث، قد أضافها أدلار إلى *Mappae Clavicula*[٢١].

تتضمن الوصفات هذه ثلاث صيغ في النقش العاجي وتلويناً للذهب وتنقية للذهب وسبيكة للتذهيب، وتلويناً للفضة وثلاثة لحامات. ويصعب تحديد مصدر هذه الوصفات، بالرغم من أنها تمثل تشابهاً عاماً إلى حد ما مع وصفات *Liber sacerdotum*[٢٢].

أن يكون المصنف *Mappae Clavicula* قد خضع للتعديل في أوساط المترجمين الإسبانيين، فهذا ما نجد له مؤشراً إضافياً في فهرس پاليرمو *(Catalogue de Palerme)* ms. 4° Qq 10, fol. 371 (بداية القرن الرابع عشر). ويتعلق الأمر بفهرس لكتب الخيمياء التي كان يملكها، في نهاية القرن الثالث عشر، الأخ الدومينيكي، راهب دير San Procolo في بولونيا (Bologne)[٢٣]. نقرأ في هذا الفهرس (الورقة ٣٧١ ظ، السطران ٢٥ ـ ٢٦) بعد العديد من عناوين الأعمال المكتوبة شعراً:

Item alium librum metricum qui dicitur mappa clavicule per Robertum translate de arabico in latinum qui incipit. Quere dei regnum prius et tibi cuncta dabuntur (TK 1191).

---

(٢٠) Sir George Frederic Warner and Julius P. Gilson, *British Museum: Catalogue of Western Manuscripts in the Old Royal and King's Collections* (London: The Trustees, 1921), p. 165.

(٢١) انظر: Berthelot, Ibid., pp. 61-66.

(٢٢) إنها نص عربي الأصل نشر جزئياً وفقاً لـ BN Lat. 6514, ff. 41 - 51 على يد: Marcellin Pierre Eugène Berthelot, *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge,* 3 vols., vol. 1: *Essai sur la transmission de la science antique au moyen âge;* vol. 2: *L'Alchimie syriaque,* en collaboration avec R. Duval; vol. 3: *L'Alchimie arabe,* textes et traductions, en collaboration avec Q. Houdas (Paris: Imprimerie nationale, 1893), vol. 1, pp. 179 - 228, réimprimé (Amsterdam: [s. n.], 1968).
انظر حول هذا الموضوع: Julius Ruska, *Studien zu den Chemisch - technischen Rezeptsammlungen des Liber Sacerdotum* (Berlin: [n. pb.], 1936).
إن التصحيحات والوصفات الإضافية، التي تأتي فيما بعد في المخطوطة نفسها، قد نشرت على يد: J. Corbett, *Catalogue des manuscrits alchimiques latins* (Bruxelles: [s. n.], 1939), vol. 1, pp. 294 - 309.

(٢٣) انظر: Michael Scot, «The Texts of Michael Scot's Ars Alchimiæ,» edited by S. Harrison Thompson, *Osiris,* vol. 5 (1938), p. 527, no. 50.

«وكذلك، كتاب آخر مكتوب شعراً بعنوان *Mappa clavicule*، مترجم على يد روبير من العربية إلى اللاتينية. وهو يبدأ: «في البداية ابحثوا عن ملكوت الله وستعطون كل شيء»». يرى شتاينشنايدر (Steinschneider) أن المترجم Robertus هو Robert de Ketton أو (de Retines Chester) رئيس شمامسة Pampelune[٢٤].

إن مخطوطة الأخ الدومينيكي قد ضاعت، لكن شيبرجس (H. Schipperges) قد وجد النص ثانية في مخطوطة Trier Stadtbibl, 1024/1936, s.XV. fol. 163ra.[٢٥]، حيث يرد مع مؤلف قصير عن الألوان وامتزاجاتها، وهو بعنوان *Incipit mappae clavicula*. أما المفردات الواردة في هذا النص فتعود إلى عصر متأخر وتتضمن كلمات ذات أصل عربي (lazurium, matizare). والنص يقع في رأس مخطوطة Phillips Corning من *Mappæ Clavicula*، قبل التمهيد الأولي. وتسبقه قصيدة قصيرة من سبعة أبيات، ترجمتها: «شيئاً فشيئاً، جزءاً بعد جزء، تكْتسب جميع الفنون. إعداد الألوان يسبق فن الرسامين. ثم، فلتوجه روحكم عناياتها نحو الامتزاجات. إذن، أمضوا إلى الصنعة، لكن أخضعوا كل شيء إلى الصرامة، لكي يكون ما ترسمونه مزيناً، وكأنه طبيعي. ثم، بشواهد عديدة من البراعة، يكبِّر الفن العمل، كما سيبين ذلك هذا الكتاب».

اعتبرت هذه الأبيات السبعة بشكل خاطئ كتمهيد يعود إلى تيوفيل. لكن هذه القصيدة، في الواقع، قد دست في مخطوطتين لتيوفيل: الأولى هي BL Egerton 840 A (*olim* Cambridge Trinity Ms R 15 5) ومنها أخذ راسب (Raspe) التمهيد لطبعته. والثانية هي: BN 6741 (مخطوطة Jean le Bègue). ومن جهة أخرى، فقد تم دس مقاطع أخرى من *Mappae Clavicula* في هاتين المخطوطتين[٢٦].

ثانياً: الترجمات

نقف مع روبير دو شستر (Robert de Chester) على أرض أكثر صلابة من الترجمات الحقيقية. وقد تم الإقرار بشكل عام بأن ترجمته اللاتينية لـ مريانوس

(٢٤) Steinschneider, *Die Europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts*, vol. 1, p. 72, d, and vol. 2, pp. 81 and 107.

(٢٥) انظر: Heinrich Schipperges, *Die Assimilation der Arabischen Medizin durch das Lateinische Mittelalter*, Sudhoffs Archiv; 3 (Wiesbaden: Franz Steiner, 1964), p. 152, and C. E. Ploss [et al.], *Alchimie, Ideologie und Technologie* (München: [s. n.], 1970); traduction française par G. Brilli, *L'Alchimie, histoire - technologie - pratique* (Paris: [s. n.], 1972), p. 83.

(٢٦) انظر: Theophilus, *The Various Arts (De Diversis Atribus)*, pp. lxvii- lxviii.

(Morienus)[٢٧] تعود إلى ١١ شباط من العام ١١٨٢ . إن الأصل العربي لهذا المؤلف ضائع وهو يروي بالتفصيل، التدريب الذي تلقاه خالد بن يزيد في الخيمياء، على يد الراهب مريانوس، تلميذ إتيان الإسكندري (Etienne d'Alexandrie)[٢٨] . إن صحة الرواية كانت موضوع جدال حاد، على الرغم من أنها تتفق بشكل معقول مع ما نعرفه عن إتيان وعن زمانه[٢٩]. حتى أن روسكا (J. Ruska) يثير الشكوك حول تاريخ الترجمة نفسها[٣٠] . لكن في الواقع، ليس هناك من سبب لرفض ما تبينه عناوين وتوضيحات ترد في مخطوطات جيدة[٣١]. أما مقدمة المترجم فتروي أسطورة الهرامسة الثلاثة أي أخنوخ ونوح وهرمس العظيم ثلاثاً، وتعلن أن العمل هو صنف جديد، كما تعتذر عن الإشكالات الحاصلة في ترجمته. إلا أن هذا الأمر لا يشكل حجة لرفض نسبة الترجمة إلى روبرت. ففي الواقع، وعلى الرغم من أنه كان قد ترجم القرآن لبيار الموقّر (Pierre le Vénérable) في السنة التي سبقت ترجمته لمريانوس ، فإن النصوص الخيميائية بمقدورها أن تطرح عليه معضلات غير متوقعة. نضيف كذلك، أن هذه المقدمة هي نص متحرك. وقد بين لي ستافنهاجن (Lee Stavenhagen) أن لها نسخة قصيرة هي، بوجه الاحتمال، قديمة جداً[٣٢] . وقد انتقلت

---

(٢٧) انظر: «Morienus,» in: Manget, *Bibliotheca Chemica Curiosa*, p. 519: «Explicit liber alchymiæ de arabico in latinum translatus anno millesimo centesimo octuagesimo secondo, in mense februario et in ejus die undecimo».

وحول روبير وعالم المترجمين، انظر الطرح الممتاز للمسألة، في: C. S. F. Burnett, *Hermann of Carinthia, De essentiis: A Critical Edition with Translation and Commentary* (Leiden; Köln: [n. pb.], 1982).

(٢٨) انظر: Julius Ruska, *Arabische Alchemisten* (Heidelberg: C. Winter, 1924-), part 1: *Chālid Ibn Jazīd Ibn Mu'āwiya*, and Manfred Ullmann, «Ḫālid Ibn Yazīd und die Alchemie: Eine Legende,» *Der Islam*, Bd. 55 (1978), pp. 182 - 218.

يستند العمل الأخير هذا بشكل أساسي إلى حجج *a silentio* .

(٢٩) انظر: R. Reitzenstein, «Alchemistische Lehrschriften und Märchen bei den Arabern,» *R. G. V. V.*, Bd. 19 (1923), pp. 66 - 75;

مع نقد: Julius Ruska, «Methods of Research in the History of Chemistry,» *Ambix*, vol. 1 (1937), pp. 21-29 and especially p. 27.

(٣٠) انظر: Julius Ruska, «Zwei Bücher de Compositione Alchemiæ und ihre Vorreden,» *Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik*, Bd. 11 (1928), pp. 28 - 37.

(٣١) L. Stavenhagen, «The Original Text of the Latin Morienus,» *Ambix*, vol. 17 (1970), pp. 1 - 12.

(٣٢) انظر: «Morienus,» p. 509: «Cum et hoc genus docendi in hujus libri divini =

هذه المقدمة من مريانوس إلى نصوص أخرى، وبخاصة إلى كتابة مزيفة تنجيمية من القرن الثاني عشر، بعنوان: *Liber mercurii triplicis de VI rerum principiis*.

نلحظ في المقدمة المذكورة تمييزاً للخيمياء[٣٣] كصنف حديث (novitas): «إن هذا الكتاب يحمل عنواناً حول تركيب الخيمياء. وبما أن عالمكم اللاتيني لا يعرف حتى الآن ما هي الخيمياء، وما هو تركيبها، فسأوضح الأمر في هذا الخطاب. لقد أوردت هذه الكلمة، على الرغم من أنها غير معروفة وغير متوقعة، لكي تتوضح بتعريف. فالفيلسوف هرمس وخلفاؤه يعرّفون هذه اللفظة على الشكل التالي، وعلى سبيل المثال في كتاب تحويل المواد: الخيمياء هي مادة جسمانية مأخوذة من الواحد ومركبة بالواحد، وتجمع فيما بين المواد الأثمن وذلك بالتآلف والفعل، وتحولها بشكل طبيعي ومن خلال المزيج الطبيعي نفسه إلى مواد أفضل. ما قلناه سيتوضح فيما بعد، حيث سنعالج بالتفصيل تركيبها»[٣٤]. غالباً ما تعني كلمة خيمياء الحجر، أي العامل الوسيط المحول. وتكشف المقدمة معرفة بنصوص أخرى. لذلك، يبدو أن ترجمات سابقة كانت قد وجدت. فعلى سبيل المثال، إن التأمل حول الواحد (ex uno et per unum) يوحي إلينا بلوح الزمرد Table d'émeraude.

نحن نعرف أن Table d'émeraude، هو نص روحاني قصير، شرحته أجيال الخيميائيين بورع وذلك حتى القرن الثامن عشر. وهو ينتمي في الأصل إلى كتاب سر الخلق *(Livre des secrets de la créature)* لبليناس[٣٥] (أبولونيوس الطياني، Appolonios de Tyane). والمؤلف الأخير هذا هو موسوعة في علم الكونيات، وتاريخه قد يعود إلى القرن السابع[٣٦]. وقد ترجم كاملاً على يد هوغ دو سانتالا (Hugues de Santalla)، الذي عمل

translatione non suscepimus, nec etiam nostri ingenii tenuitas aut studium vel scribendi negotium, = vobis ad hoc explicandum possint sufficere. Sed idcirco eius nomen (sc. Hermetis) in huius libri prologo introduximus quoniam iam ille hunc librum primus invenit et edidit. His est namque liber divinus, et divinitate plenissimus (...). Si quis namque in hoc libro multum studueri et eum plenarie intellexerit, veritas virtusque testamenti nec non et utriusque vitæ modus, et sufficienter illum latere non potuerunt (...). Sed nos, licet in nobis juvene sit ingenium et latinitas permodica, hoc tamen tantum ac tam magnum opus ad transferendum de arabico in latinum suscepimus. Nomen autem meum in principio prologi taceri non placuit, ne aliquis hunc nostrum laborem sibi assumeret, et etiam ejus laudem et meritum sibi quasi proprium vindicaret».

(٣٣) انظر: T. Silverstein, «Liber Hermetis Mercurii Triplicis de VI rerum principiis,» *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge*, vol. 22 (1955), pp. 217 - 301.

(٣٤) انظر: «Morienus,» p. 509.

(٣٥) هكذا أسماه العرب القدامى.

(٣٦) انظر حول هذا الموضوع: Ursula Weisser, *Das Buch über das Geheimnis der Schöpfung* =

في ترازونا (Tarazona) من العام ١١٤٥ إلى العام ١١٥١ م، أي في الفترة نفسها التي عمل فيها روبير[٣٧]. هناك ترجمة أخرى استخدمها ألبير الكبير وأرنو دو ڤيل نوڤ (Arnaud de Ville Neuve)، وقد نشرها دوروثي والي سنجر (Dorothee Waley Singer) وروبير ستيل (Robert Steel)[٣٨]. ففي هذه النسخة يشكل Table جزءاً من مؤلف عقيدي، منسوب إلى هرمس، وهو بشكل واضح أقرب إلى العربية وملىء بكلماتها المنقولة حرفياً. ويبدو أن هذه الترجمة قد وضعت منفردة بعيدة عن غيرها، كما كان المؤلف مدركاً أنه يقوم بعمل رائد.

Quaniam de opere philosophorum doctissimi desudaverunt, potius tractare disposuimus atque ab omni latinitate intractata quam maris alti natantes, singulariter pelagus investigare censuimus.

«بما أن أكثر الناس علماً قد ظهروا من خلال عمل الفلاسفة، لذلك عزمنا على أن نخوض مجالاً، لم يسبق للعالم اللاتيني بأسره أن خاضه، وكالسابحين في المد، صممنا أن نستكشف فقط عرض البحر الكبير».

ينسب الناشرون، لكن مع التشكيك، الترجمة إلى أفلاطون التيڤولي (Platon de Tivoli)، إلا أن الترجمة تأتي متبعة بشرح لـ Table بعنوان:

Expositio verborum Hermetis magistri philosophorum secundum veritatem nostram,

وهي بوضوح، كتابة تعود لمسيحي[٣٩]. إن إحدى المخطوطات الجيدة لهذه الترجمة Oxford Bodleian Digby 119, fol. 197 (من القرن الرابع عشر وأصلها من فرنسا الجنوبية) تضيف التوضيح التالي: hic est editio verborum Hermetis juxta rationem Massiliensium، وهذا

---

von Pseudo - Apollonius von Tyana, Ars Medica; III (Berlin; New York: Walter de Gruyter, = 1980)، مع المراجع التي يتضمنها.

(٣٧) الترجمة محفوظة في: BN lat. 13951 (s. XII)، فقط مقاطع فيها نشرت على يد: M. F. Nau, «Une ancienne traduction latine du Bélinous arabe (Apollonius de Tyane),» *Revue de l'orient chrétien,* vol. 12, no. 2 (1908), pp. 99 - 106.

وحول المترجم، انظر: C. S. F. Burnett, «A Group of Arabic - Latin Translators Working in Northern Spain in the Mid - 12th Century,» *Journal of the Royal Asiatic Society* (1977), pp. 62-108 and especially pp. 62 - 76.

(٣٨) انظر: R. Steele and D. W. Singer, «The Emerald Table,» *Proceedings of the Royal Society of Medicine, Section of the History of Medicine,* vol. 21 (1927), pp. 485 - 501.

(٣٩) انظر: المصدر نفسه، ص ٤٩٨، السطران ٢٠ ـ ٢١: «Potens namque Spiritus Sanctus qui dividit singulis prout vult, in verba eadem interpretanda, intellectum faciliorem in minoribus tribuens».

ما لا معنى له. لكن إذا كانت كلمة rationem هي قراءة للاختزال المتمثل بالحرف r، فإن التصحيح R (aymundum) Massiliensem يسمح بتحديد اسم ريمون المارسيلي (Raymond de Marseille). كما تجدر الإضافة، أن جزءاً من هذا المؤلف يرد أحياناً بعنوان *Liber de roberto*[(٤٠)].

كان جيرار دو كريمون (Gérard de Crémone) قد ترجم ثلاثة أعمال في الخيمياء[(٤١)]، وذلك وفقاً لـ la vita الذي حرره تلامذة جيرار. والأول هو بعنوان *Liber divinitatis de LXX*، مما يطابق عنوان أول كتاب من عمل جابر بن حيان الكتب السبعون. لكن الأمر في الواقع، يتعلق بمؤلف واحد، إذ إن كل كتاب هو مختصر جداً، ويشكل بالأحرى فصلاً يملك عنواناً مستقلاً. وعلى الرغم من المجادلات حول الكاتب وأعماله، فإن مؤلفه الكتب السبعون هو بلا ريب الأكثر حظاً لتمثيل الفكر الحقيقي لجابر (القرن الثامن)[(٤٢)]. وهذا المؤلف هو، من بين جميع الترجمات الخيميائية، الأكثر غموضاً على الأرجح. ففيه يطبق جابر مبدأ بعثرة العلم. وهو لا يشرح أبداً أفكاره بالتفصيل، بل يجمع دون أي رابط العديد من المواضيع، التي يستعيدها عدة مرات. أما نشرة برثلو BN lat 7156, fol. 66 va sq فهي تعطي نصاً غير كامل[(٤٣)]. حتى ولو أكملنا هذه المخطوطة بغيرها من المخطوطات التي هي أفضل منها وبخاصة Palerme, 4⁰ Qq A 10 fols. 161 - 192، فإن

---

(٤٠) Dorothea Waley Singer, *Catalogue of Latin and Vernacular Alchemical Manuscripts in Great Britain and Ireland, dating from before the XVI Century* (Bruxelles: M. Lamertin, 1928 - 1931), vol. 1, p. 25 (Cambridge University Library LI - III - 17 folios, 115 - 134ᵛ).

(٤١) انظر: K. Sudho, «Die Kurze *Vita* und das Verzeichnis der Arbeiten Gerhards von Cremona,» *Archiv für Geschichte der Medizin*, Bd. 8 (1914), p. 79.

(٤٢) هناك نشرة جزئية للنص العربي في: جابر بن حيان، مختارات رسائل جابر بن حيان، عني بتصحيحها ونشرها بول كراوس (القاهرة: الخانجي، [١٩٣٥])؛ انظر الترجمة الفرنسية، في: Jābir Ibn Ḥayyān, *Dix traités d'alchimie: Les Dix premiers traités du «Livre des soixante - dix»*, présenté, traduit de l'arabe et commenté par Pierre Lory, la bibliothèque de l'Islam (Paris: Sindbad, 1983).

الدراسة الأساسية هي لـ: Paul Kraus, *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*, mémoires de l'institut d'Egypte; t. 44 - 45, 2 vols. (Le Caire: Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, 1942 - 1943), réimprimé du vol. 2 (Paris: Les Belles lettres, 1988).

مع مراجع أكثر حداثة لـ: Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, vol. 4, pp. 14 - 16.

(٤٣) انظر: Berthelot, «Adelard de Bath et la *Mappæ Clavicula (Clef de la peinture)*,» réimprimé dans: *Archéologie et histoire des sciences*, pp. 310 - 363: «Liber de septuaginta translatus a magistro renaldo cremonensi de lapide animali».

النص يبقى شديد الغموض. وقد بذل المترجم أقصى جهده لإيصال كلمات المعلم، لكن دون أن يحيط بفكره. كذلك، وعلى الرغم من السحر الحقيقي الذي يمارسه جابر على الخيميائيين اللاتينيين، فإن البعض فقط من اختباراته وأفكاره، ودائماً هي نفسها، أضحى لها تلامذتها. هناك، إذن، العديد من المخطوطات التي لا تحتوي إلا على عدد معين من الكتب، وهي مصنفة في ترتيبات متنوعة. يضاف إلى هذا، أن جابر قد مارس تأثيره من خلال أعمال أخرى، مثل *les aluns et les sels*[٤٤] و*De perfecto magisterio*. وأخيراً، وبجانب *Septuaginta*، يجب أن نفرد مكاناً لـ *liber misericordiae* **(كتاب الرحمة)** الذي لا نعرف تاريخ ترجمته[٤٥]، وكذلك لمؤلفات أخرى صغيرة[٤٦].

إن ترجمة جيرار الثانية، *De aluminibus et salibus*، بخلاف الأولى، هي إيجابية. والأصل العربي محفوظ[٤٧]. وقد تمت كتابته في إسبانيا بالاعتماد على مواد جابرية، لكن في إطار فكر الرازي. إنه تصنيف مدقق للشبوب (كبريتات) وللأملاح، مع وصف للعمليات المتعلقة بها. وقد مارس هذا العمل تأثيراً حاسماً في الجانب التطبيقي كله من الخيمياء اللاتينية، وبشكل أعم في علم المعادن[٤٨]، وذلك من خلال نسختيه G وP ومن خلال تعديلاته (مثل *Liber claritatis*)[٤٩].

أما بالنسبة إلى آخر عمل خيميائي، *Liber luminis luminum*[٥٠]، فمن الصعب التحقق من هويته، لأن العنوان شائع للغاية[٥١]. ووفقاً لريتشارد لوماي (Richard Lemay)، فإن الأمر يتعلق بمؤلف *Cum de Sublimiori* (Tk 290)، الذي ما زال ينسب إلى الرازي أو

---

(٤٤) الشبوب والأملاح.

(٤٥) E. Darmstaedter, «*Liber misericordiæ Geber*. Eine Lateinische Übersetzung des Grösseren *Kitāb al-raḥma*,» *Archiv für Geschichte der Medizin*, Bd. 17 (1925), pp. 181 - 197.

(٤٦) تحت الطبع على يد م. وليام نيومان (M. William Newman).

(٤٧) انظر: Julius Ruska, *Das Buch der Alaune und Salze* (Berlin: Verlag Chemie, 1935).

(٤٨) استخدم ڤنسنت دو بوڤيه هذا العمل مع أعمال أخرى في: Vincent de Beauvais, *Speculum Naturale*, vol. 7, pp. 38, 54, 62... etc.

(٤٩) انظر: E. Darmstaedter, «Liber claritatis,» *Archivo di Storia della Scienza:* vol. 6 (1925), pp. 319 - 330; vol. 7 (1926), pp. 257 - 265; vol. 8 (1927), pp. 95 - 103 and 214 - 226, and vol. 9 (1928), pp. 61 - 80, 191 - 208 and 462 - 482.

(٥٠) انظر: Sudhoff, «Die Kurze *Vita* und das Verzeichnis der Arbeiten Gerhards von Cremona,» p. 79, no. 67.

(٥١) هناك على سبيل المثال *Lumen luminum ex libris medicorum*، الذي ينسب إلى الرازي (TK 833)، كذلك *Lumen luminum* للأخ ايلي دو كورتون (Elie de Cortone) (TK 732)، وآخر لميشال سكوت (Incipit *Cum rimarer*, TK 336)، انظر لاحقاً.

إلى أرسطو(٥٢). إنها نظرية في السحر تستخدم الـ *Septuaginta*. أما مخطوطة Kues، فتقدمه كترجمة لريمون المارسيلي (Raymond de Marseille)(٥٣). وأخيراً هناك مؤلف كلاسيكي كبير في الخيمياء، *De perfecto magisterio*، وهو أرسطي - زائف، ونحن لسنا على يقين من أنه ترجمة. وهو يحيلنا إلى *Lumen luminum* وكأن المؤلفين المذكورين يعودان إلى الكاتب نفسه(٥٤). ففي مخطوطة باريس BN lat 6514، نرى *De perfecto magisterio* نفسه تحت عنوان *Lumen luminis* و*Perfecti magisterii* (fol. 120 a)، كما يسمى في التوضيح *Liber minoris translationis*. إلا أن الفصل في هذه المسألة يجب أن يعود إلى نشرة نقدية. إن *De perfecto magisterio* هو مؤلف ضخم مبني على *Météores* أرسطو، ويتألف من أربعة أجزاء تقدم نظرية العناصر، ونظرية المعادن وتوليدها، والتطبيق للحصول على المستحضرات، ونظرية فصل وتركيب الإكسيرات(٥٥).

نحن لم نحل لأجل هذا الأمر مسألة تشابك الترجمات التي يمكن نسبتها إلى جيرار دو كريمون. فالموسوعي أرنولد دو ساكس (Arnold de Sax) (النصف الأول من القرن الثالث عشر)(٥٦)، ومن بعده ألبير الكبير(٥٧) يذكران مؤلفاً لأرسطو عن الأحجار (Lapidaire) واسمه *Secundum translationem Gerardi*. إن هذا المؤلف، الذي حفظ نصه العربي، هو سليل مزيف للمدارس الطبية في سوريا وفي بلاد فارس في القرن السابع. وقد تم إغناؤه بشكل واسع بعناصر خيميائية في الترجمة اللاتينية للرازي(٥٨). وقد حفظت هذه الترجمة المغفلة في مخطوطتي لياج (Liège 77) ومونبولييه (Montpellier 277). والحال أن المقاطع التي

---

(٥٢) على سبيل المثال: BN lat. 6514, folios 113 - 120ᵛ: «Liber Raxis qui dicitur lumen luminum magnum».

(٥٣) Kues 299, folio 69ᵛ: «Explicit tehotorica occultorum ramundi civis massiliensis a caldeo in latinum translata».

(٥٤) «De perfecto magisterio,» in: Manget, *Bibliotheca Chemica Curiosa*, p. 369: «Secundum quod in quodam opere meo habetur, quod Lumen luminum inscribitur».

(٥٥) تجدر الإشارة الى أن روسكا يرجع تاريخه إلى القرن الثالث عشر. لكن يتعلق الأمر بآخر شكل للنص الذي لم يتوقف عن التطور، انظر: Julius Ruska, «Pseudoepigraphische Rasis - Schriften,» *Osiris*, vol. 7 (1939), p. 45.

(٥٦) انظر: Arnold de Saxe, *De Finibus Rerum Naturalium*, edited by Emil Stange, *Die Encyclopädie des Arnoldus Saxo* (Erfurt: [n. pb.], 1905 - 1906).

الفصول التي أخذت من Lapidaire نشرها: V. Rose, «Aristoteles de Lapidibus und Arnoldus Saxo,» *Zeitschrift für Deutsches Altertum*, Bd. 18, no. 6 (1875), pp. 425 - 426, paragraphs 20 - 27.

(٥٧) انظر: Robert Halleux, «Albert le Grand et l'alchimie,» *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, vol. 66 (1982), pp. 57 - 80.

(٥٨) انظر: Julius Ruska, *Das Steinbuch des Aristoteles* (Heidelberg: C. Winter, 1912).

ذكرها الموسوعيان، ولا سيما الوصف المهم للبوصلة، لا ترد في المخطوطتين. ومن جهة أخرى لا يذكر la vita أي ترجمة من هذا الصنف(٥٩).

يضاف إلى بعض هذه الحالات، المعروفة ظاهراً بشكل جيد، العديد من الترجمات المغفلة التي لا بد أنها صدرت عن الدائرة الثقافية نفسها. فقد كانت الخيمياء جزءاً مهماً من مجموع العقيدة التي كانت تنتقل إلى الغرب في ذلك العصر. وهكذا، فإن مخطوطة برلين Staatsbibliothek R 956 (MS lat fol. 307)، التي نسخت في فرنسا في النصف الثاني من القرن الثاني عشر والتي تضم ترجمات لأعمال فلكية ورياضية(٦٠)، تقدم أيضاً في fol. 21 b خيمياء *alchamia* تشكل تطبيقاً مثيراً للاهتمام مبنياً على تحلل المواد العضوية (البيض)(٦١). أما المصدر العربي فلم يتم التحقق من هويته، على الرغم من أن بعض العمليات توحي بالرازي. كما أن هناك شرحاً يذكره الخيميائي العربي أرتفيوس (Artéphius)(٦٢).

إن بياناً كاملاً بالترجمات، في هذه الظروف وحتى هذه اللحظة، هو غير متوفر للباحثين. فبعض المخطوطات، مثل *Riccardianus 933*، تقدم نصوصاً تزخر بكثافة عالية من الكلمات العربية التي، ببساطة، تم نقلها بشكل حرفي. كما يفترض أن هناك ترجمات، لم يتم التحقق من هويتها حتى الآن. إضافة إلى أن غزارة المصطلحات العربية غير المترجمة تشكل، فضلاً عن ذلك، معياراً فعالاً لتعيين تاريخ هذه الأعمال.

ومهما يكن من أمر، فإننا نستطيع الاعتقاد، أن أغلب الأعمال قد تم استيعابها في العقود الأولى من القرن الثالث عشر، إذ إن كتابات ألبير الكبير وروجر بيكون (Roger

---

(٥٩) المصدر نفسه، ص ٣٨ ـ ٤١.

(٦٠) V. Rose, «Die Handschriften - Verzeichnisse der Königlichen Bibliothek zu Berlin XIII,» *Verzeichniss der Lateinischen Handschriften*, Bd. 2, no. 3 (1905), pp. 1177 - 1184.

(٦١) W. Ganzenmüller, ed., «Eine Alchemistische Handschrift aus der Zweiten Hälfte des XII. Jahrhunderts,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 39 (1955), reprinted in: *Beiträge zur Geschichte der Technologie und der Alchemie* (Weinheim: [n. pb.], 1956).

(٦٢) لم نجده في الكتابات اللاتينية المتداولة تحت اسم أرتفيوس. إن هذه الشخصية، التي يثمنها بقوة روجر بيكون (Roger Bacon)، قد تم تحديد هويتها، دون ترو، وكأنها الوزير والخيميائي الطغرائي (١٠٦٠ ـ ١١٢٠). انظر: E. Chevreul, «Du traité alchimique d'Artéfius,» *Journal des savants* (1867), pp. 767 - 784, and (1868), pp. 45 - 59, 153 - 157, 209 - 224 and 644 - 655; H. D. Austin, «Artephius - Orpheus,» *Speculum*, vol. 12, no. 2 (April 1937), pp. 251 - 254, and G. Levi della Vida, «Something More about Artefius and His *Clavis Sapientiæ*,» *Speculum*, vol. 13, no. 1 (January 1938), pp. 80 - 85.

(Bacon، المبنية على معرفة خيميائية عميقة، تشهد على وجود مصنفات مترجمة وفيرة[٦٣].

ويبدو أن بعض هذه النصوص قد فقد في الوقت الحاضر كمثل الموجز التقني لهرمس، والذي استخدمه بشكل واسع أرنولد دو ساكس[٦٤]، والقريب من *Liber sacerdotum*. كما فقد نص لابن جلجل حول توليد المعادن، كان ألبير الكبير قد ناقشه[٦٥].

نحن لا نعرف ما إذا كانت الخيمياء تحتل مكاناً مماثلاً عند مترجمي مدينة أنجيه (Angers) في القرن الثالث عشر. أما مطابقة هوية الخيميائي إفراريوس(Efferarius Monachus) مع المترجم فرج بن سليم فهي مسألة افتراضية[٦٦].

ليس بمقدورنا القول إن المترجين كانوا قد حددوا اختيارهم من بين المخطوطات العديدة في الخيمياء العربية. فقد ترجم هؤلاء كذلك نصوصاً تطبيقية (*Liber secretorum* للرازي[٦٧]، *De aluminibus*). كما ترجموا نصوصاً نظرية (*Liber trium verborum* لخالد[٦٨]، ومؤلفات بفكر أرسطي (أرتفيوس، *De perfecto magisterio*)، وبفكر أفلاطوني (*Liber platonis quartorum*)[٦٩]، أو بفكر سينوي (*De anima in arte alchemiæ*)[٧٠]،

---

(٦٣) إن *De anima in arte alchemiæ*، السينوي ـ الزائف، والذي استخدمه بيكون بشكل واسع، كان أحد آخر النصوص المترجمة. في الواقع، إن شرح الـ *dictio X* يحدد تاريخه العام ١٢٣٥.

(٦٤) انظر الهامش رقم (٥٦) فيما سبق.

(٦٥) Albert le Grand, *De Mineralibus,* III, 1, 4, p. 64, from the Borgnet edition.

(٦٦) إن *De lapide philosophorum* موجود في: *Theatrum Chemicum,* vol. 3, pp. 143 - 151; أما *Thesaurus philosophiæ*، ففي ص ١٥١ ـ ١٦٥. المصادر العربية عنه عديدة، لكن يبدو أنها استخدمت في ترجماتها اللاتينية. إن المؤلف الأخير هذا، يذكر ريموند (Raymond)، في ص ١٥٤.

(٦٧) انظر: Julius Ruska: «Übersetzung und Bearbeitungen von al-Razis Buch Geheimnis der Geheimnisse,» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin,* Bd. 4 (1935), pp. 153 - 239, and «Al-Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse,» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin,* Bd. 6 (1937), reprinted (1973).

(٦٨) *Artis Auriferæ, quam Chemiam Vocant* (Basel: Typis C. Waldkirchi, 1610), vol. 1, pp. 226 - 231.

أما *Liber secretorum alchemiæ* فله نموذج عربي ضائع، لا يعود تاريخه إلى ما قبل القرن الحادي عشر. انظر: *Artis Auriferæ, quam Chemian Vocant,* pp. 208-225.

(٦٩) نشرت في: *Theatrum Chemicum,* vol. 5, pp. 101 - 185.

انظر: Dorothea Waley Singer, «Alchemical Texts, Bearing the Name of Plato,» *Ambix,* vol. 2 (1946), pp. 115 - 128.

(٧٠) انظر: *Artis Chemicæ Principes, Avicenna atque Geber quorum alter numquam in lucem prodit* (Basel: [n. pb.], 1572), vol. 1, pp. 1 - 471. =

(Epistola and Hasen regem[٧١]. كـمـا تـرجـمـوا أيـضـاً مجـمـوعـة عـقـائـد (Turba philosophorum[٧٢]، أو أعـمـالاً شـديـدة الـبـاطـنـية (Table d'émeraude، Senior Zadith أي محمد بن أميل التميمي)[٧٣].

ولم يفهم هؤلاء دائماً، ما كانوا يترجمونه، مما زاد من غموض مادة الترجمة. لذلك، فإن تفسيرات خاطئة للمترجمين سوف يتم شرحها وترميزها خلال قرون عديدة من الزمن.

وبالمقابل، لا يبدو أن أعمال المعلمين العرب في القرنين الثالث عشر والرابع عشر، أمثال العراقي[٧٤] أو أيدمير الجلدكي (حوالي ١٣٤٢م)[٧٥] كانت موضوع ترجمات.

= وحول عدم صحة النسبة إلى المؤلف انظر الفصل الخامس والعشرين لجورج قنواتي، «الخيمياء العربية،» من هذه الموسوعة. ووفقاً لـ *dictio X*، فالمؤلف يعود إلى العام ١٠٢١.

(٧١) انظر: «Epistola ad Hasen regem,» in: *Theatrum Chimicum*, vol. 4, pp. 863 - 874, وهو نص مهم. وقد اكتشف الأصل العربي في الهند في مخطوطة Lucknow، وقد نشره: H. E. Stapleton [et a.], «Two Alchemical Treatises Attributed to Avicenna,» *Ambix*, vol. 10 (1962), pp. 41 - 82.

المؤلف مُهدى إلى أبي الحسن سهل، حاكم غورغنج بين الأعوام ٩٩٧ ـ ١٠١٥. وقد لاحظ روسكا تناقضات مع الرأي في كتاب الشفاء، الذي بمقتضاه تعتبر الخيمياء مستحيلة. انظر: Julius Ruska, «Die Alchemie des Avicenna,» *Isis*, vol. 21, no. 60 (1934), pp. 14 - 51.

ولاحظ ستابلتون (Stapleton) أن الرأي يمكن أن يعود إلى مرحلة أخرى من حياته وهو في الواقع يرتكز على المستوى نفسه من المعلومات، كما هو الأمر بالنسبة إلى الشفاء، حيث نجد النظرية نفسها عن الكبريت والزئبق، وتصنيفاً للمواد المعدنية قريب من تصنيف الرازي. وهناك يلمح إلى جدل حول إدعاءات الخيميائيين.

(٧٢) إن *Turba philosophorum* هو على الأرجح ترجمة لكتاب عثمان بن سويد الأخميمي تحت عنوان: *Livre de l'assemblée* (نحو العام ٩٠٠). بشكل خطابات يلقيها فلاسفة ما قبل سقراطيين، يسعى المؤلف إلى التوفيق بين الخيمياء والفلسفة اليونانية والإسلام. انظر: Martin Plessner, *Vorsokratische Philosophie und Griechische Alchemie in Arabisch - lateinischer Überlieferung: Studien zu Text und Inhalt der Turba Philosophorum*, Bœthius; Texte und Abhandlungen zur Geschichte der Exakten Wissenschaften; Bd. 4 (Wiesbaden: F. Steiner, 1975).

(٧٣) عـاش ابـن أمـيـل مـن الـعـام ٩٠٠ إلى الـعـام ٩٦٠. انـظـر: Julius Ruska: «Studien zu Muḥammad Ibn Umail,» *Isis*, vol. 24, no. 68 (1935 - 1936), pp. 310 - 342, and «Der Urtext der *Tabula Chemica*,» *Archeion*, Bd. 16 (1934), pp. 273 - 283.

وقد نـشـر الـنـص: Turāb 'Alī, H. E. Stapleton and M. Hidāyat Husain, «Three Arabic Treatises on Alchemy by Muhammad Ibn Umail (10th Century A.D.),» *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal*, vol. 12, no. 1 (1933), pp. 1 - 213.

(٧٤) انـظـر: Eric John Holmyard, «Abū'l - Qāsim al-'Irāqī,» *Isis*, vol. 8, no. 27 (1926), pp. 405 - 426.

(٧٥) انظر: Eric John Holmyard, «Aidamir al-Jildakī,» *Iraq*, vol. 4 (1937), pp. 47 - 53.

ثالثاً: الاندماج

أصبح اللاتينيون، ومنذ بداية القرن الثالث عشر، مطلعين بشكل كاف على المعرفة الجديدة، لكي يكون بمقدورهم إعداد أعمال أصيلة. وينسب التقليد إلى ميشال سكوت (Michel Scot) (ولد قبل العام ١٢٠٠، توفي حوالى العام ١٢٣٥)(٧٦) مؤلفاً هو *Ars alchimiae*، وجدت له ثلاث نسخات شديدة الاختلاف(٧٧). إن نواة العمل، وهي على الأرجح صحيحة، تعكس تطبيقاً كان قد لقي انتشاراً واسعاً سواء في العالم الإسلامي أو في العالم المسيحي(٧٨)، وارتكز إلى حد بعيد على تجارة العطارين(٧٩). وقد أخذ ميشال سكوت من النظريات، ما هو ضروري بالضبط لإدخال مجموعة وصفات، تابعة بشكل واسع لـ *De aluminibus et Salibus*. إن كتابه *Liber Dedali philosophi*، المسمى أيضاً *Lumen Luminum* (ومن ضمنه *cum rimarer*) يستثمر المواد نفسها إلى درجة يستطيع معها أن يظهر كنسخة أخرى للعمل الأول نفسه(٨٠). كما يبدي ميشال سكوت اهتماماً بالحد من التناقضات والغموض في النصوص القديمة(٨١). وقد أصبح هذا الاهتمام ثابتاً عند اللاتينيين. وهنا نضع يدنا على المسألة الكبرى التي طرحتها الخيمياء العربية أمام الغرب.

وقد بين شيارا كريسياني (Chiara Crisciani) بشكل واضح، أن الخيمياء العربية تمثل بالنسبة إلى الغرب في القرون الوسطى شيئاً جديداً (novitas) ضخماً بوعوده وتوعداته(٨٢). فتطبيقاتها، على ما يبدو، تستطيع، أن تلعب دوراً في التطور التكنولوجي. ونظرياتها تفيد

---

(٧٦) انظر: L. Minio Paluello, «Scot, Michael,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 9, pp. 361 - 365,
حيث لا يعارض صحة العمل.

(٧٧) انظر: Scot, «The Texts of Michael Scot's Ars Alchimiæ,» pp. 523 - 559.

(٧٨) المصدر نفسه، ص ٥٣٣، ٥٣٩، ٥٤٠، ٥٤٤ و٥٥٦. يجب إضافة الصفحات ٥٣٩ و٥٤٢، إن «frère Elie» يمكن أن يكون Elie de Cortone خلف François d'Assise، وص ٥٤٤ وهناك ذكر لليهودي «magister Jacobus» الذي يمكن أن يكون المترجم Jacob Anatoli.

(٧٩) المصدر نفسه، ص ٥٣٣ وما يليها: «Les Apothicaires de Montpellier».

(٨٠) نشر النصان بشكل متواز على يد: J. Wood Brown, *An Enquiry into the Life and Legend of Michael Scot* (Edinburgh: [n. pb.], 1897), pp. 240 - 269.
إن مصدراً هو *Liber dabesi*، يصف احتراق وتحلل المواد العضوية، يبدو خاصاً بـ *Liber dedali*.

(٨١) انظر: Scot, Ibid., p. 532: «Cum animadverterem nobilem scientiam apud latinos penitus denegatam vidi neminem ad perfectionem venire propter confusionem que in libris philosophorum reperitur».

(٨٢) انظر: C. Crisciani, «La *Quæstio de alchimia* fra duecento e trecento,» *Medioevo*, vol. 2 (1976), pp. 119 - 168.

في استكمال المعرفة عن عالم المواد المعدنية. ففي الواقع، كان الغرب لا يملك حول المواد المعدنية إلا مجموعة الوصف العائدة إلى پلين (Pline) وإيزيدور (Isidore)، والمعلومات المرتبطة بالصيدلة الواردة في كتب الأعشاب، والتطبيقات السحرية الموجودة في كتب الأحجار[٨٣]. وبالمقابل، فإن توكيد الطابع الإلهي، السري والمنزل، والتخطيطات اللغوية التي تنتج عن هذا التوكيد، تشكل جميعها عقبة جلية أمام اندماج المعرفة الجديدة.

وقد طرحت المسألة في أوساط المترجمين أنفسهم. ففي العام ١١٤٣م، أدخل هرمان الكورنثي (Hermann de Carinthie)، وهو صديق لروبير دو كيتون (Robert de Ketton)، عناصر خيميائية في فصل علم الكونيات من مؤلفه *de essentiis*[٨٤]. ومن بين هذه العناصر، الفكرة التي مفادها أن المعادن تنتج بواسطة البذار[٨٥]، وكذلك الفكرة التي تقول إن ألوان المواد المعدنية والخصائص الفيزيو - كيميائية للمعادن تصدر عن الكواكب التي تشرف على توليدها[٨٦]. إن هذه الأفكار عامة جداً، بشكل يستحيل معه أن ننسبها إلى مصدر معين. وعلى أي حال، فإن هرمان يعرف كتاب أبولونيوس في الترجمة التي وضعها صديقه هوغ دو سانتالا. فهو يذكر خبر اكتشاف لوح الزمرد (Table d'émeraude)[٨٧] وعبارة من هذا النص الروحاني[٨٨].

وفي طليطلة جعل غونديزالڤو (Gundisalvo) في مؤلفه *De divisione philosophiae*، الخيمياء واحداً من العلوم الثمانية التابعة لعلم *scientia naturalis*، الذي هو بدوره واحد من الفروع الثلاثة للعلم النظري[٨٩]. فهو يقول، إذن، إن العلم الطبيعي عام، لأن ثمانية علوم تقع ضمنه. وهي: علم الطب، وعلم الأحكام (التنجيم القضائي)، وعلم استحضار الأرواح وفقاً للطبيعة، وعلم الملاحة، وعلم المرايا، وعلم الخيمياء، التي هي علم تحويل الأشياء إلى أصناف أخرى؛ وهذه هي الأجزاء الثمانية للعلم الطبيعي. بعد ذلك، وعندما يحلل النظام المنطقي للمدونة الأرسطية وفقاً للفارابي[٩٠]، نراه يعلن أن عالم المواد المعدنية

---

(٨٣) حول طبيعة هذا الصنف من الكتابة، انظر: Robert Halleux et J. Schamp, *Les Lapidaires grecs* (Paris: [s. n.], 1985).

(٨٤) انظر: Burnett, *Hermann of Carinthia, De essentiis: A Critical Edition with Translation and Commentary*, p. 37.

(٨٥) المصدر نفسه، ص 75^v F, 76^r A.

(٨٦) المصدر نفسه، ص 75^v F, 75^v H.

(٨٧) المصدر نفسه، ص 72^v DE.

(٨٨) المصدر نفسه، ص 65^v C.

(٨٩) انظر: Gundissalinus, «De divisione philosophiae,» edited by L. Baur, *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster), Bd. 4 (1903), p. 20.

(٩٠) انظر: أبو نصر محمد بن محمد الفارابي، إحصاء العلوم، حققها وقدم لها عثمان أمين، ط ٣ (القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦٨)، ص ٣٢. انظر النسخة المترجمة، في: =

ليس من اختصاص الخيمياء». .

«إن الجزء السادس هو تدقيق لما هو مشترك بين الأجسام المركبة من أجسام متشابهة (متماثلة الأجزاء)، التي ليست أجزاء مركب بأجزاء متنوعة (مختلفة الأجزاء)، وهذه هي الأجسام المعدنية (المعادن) وأصناف المواد المعدنية، والجزء السادس هو من جهة أخرى تدقيق بما هو خاص بكل واحد من أصنافها، وتتم دراسة هذا الأمر في الكتاب الذي يحمل عنوان المواد المعدنية. إن *De mineris* هو نص صغير لابن سينا، وسندرس لاحقاً دوره في التقليد اللاتيني. وفي ذلك الربع الأخير من القرن الثاني عشر، يستعيد دانيال دو مورلي (Daniel de Morley) من غونديزالڤو (Gundisalvo) تعداد العلوم الثمانية الخاصة، مع إغنائها بأمثلة، لكن من أجل أن يجعل منها الأجزاء الثمانية لعلم الفلك، أي للتنجيم[(٩١)]. إن هذا الدمج له ما يبرره، في حال الخيمياء، إذ إن *De perfecto magisterio* يحددها كـ «فلك سفلي»[(٩٢)]. ويبدو أن دانيال كان يعرف مؤلفاً خيميائياً بعنوان *Lumen luminum*[(٩٣)].

إن المسألة الأكبر بالنسبة إلى الخيمياء العربية ـ اللاتينية سيكون توافقها مع أرسطو. ففي نهاية الكتاب الثالث من *Météorologiques*، يعد أرسطو بعرض مفصل حول المعادن والمواد المعدنية، إلا أن هذه الخطة لم تنفذ في الكتاب الرابع. وهو المؤلف المستقل في الأصل، والمضاف إلى *Météorologiques* من خلال التقليد اليوناني. أما كتابات تيوفراست (Théophraste)، التي تسد الثغرة، فبقيت غير معروفة من اللاتينيين في القرون الوسطى. وقد ترجم الكتاب الرابع من اليونانية العام ١١٥٦ م على يد هنري أريستيب (Henri Aristippe)، رئيس شمامسة كاتانية (Catane)[(٩٤)]. وفي العقود اللاحقة، وضع جيرار دو

Catálogo de las ciencias, edited and translated by Angel González Palencia (Madrid; Granada: [n. pb.], 1932); 2nd ed. (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato Menéndez y Pelayo, Instituto Miguel Asín, 1953). =

(٩١) انظر: Daniel de Morley, *Liber de naturis inferiorum et superiorum*, reprinted in: G. Maurach, «Daniel von Morley *Philosophia,*» *Mittellateinisches Jahrbuch*, Bd. 13 (1979), 158, p. 239 of the Maurach edition.

(٩٢) انظر: Pseudo - Aristote, «De perfecto magisterio,» in: Manget, *Bibliotheca Chemica Curiosa*, p. 638: «Scias præterea hanc artem vocari inferiorem astronomiam, et superiori primæ est comparativa».

(٩٣) انظر: Morley, Ibid., p. 230: «Licet enim philosophus in libro luminum aquam albidam nominaverit, non tamen nisi aquam elementatam intelligere dedit, et maluit forte in hoc a vulgo intelligi quam ipsam philosophiam imitari».

إن تقطير الماء البيضاء موجود في: Pseudo - Aristote, «De perfecto magisterio,», p. 649.

(٩٤) حول هذا المترجم المتوفى في العام ١١٦٢، انظر: F. H. Fobes, «Medieval Versions of Aristotle's *Meteorologica,*» *Classical Philology*, vol. 10 (1915), pp. 297 - 314; Charles Homer =

كريمون باللاتينية الترجمة العربية ليحيى بن بطريق، إلا أنه توقف عند بداية الكتاب الرابع(٩٥). ونحو العام ١٢٠٠ م، فإن ألفرد الإنكليزي (Alfred l'Anglais)، وهو أول شارح لـ *Météorologiques*(٩٦)، قد شعر بنواقص النص، لذلك أضاف في ختام *Météorologiques* ثلاثة فصول بعنوان *De mineralibus*، وسترافق هذه الفصول مؤلف أرسطو المذكور في جميع مخطوطات *translatio vetus* وستمضي وصولاً إلى القرن السادس عشر، لتمثل فكر ستاجيريت نفسه (le Stagirite)(٩٧).

إن هذه الفصول هي ترجمة مختصرة لمقطع من كتاب الشفاء لابن سينا(٩٨). وهي

= Haskins, *Studies in the History of Mediaeval Science*, 2nd ed. (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1927), reprinted (New York: Ungar Pub. Co., 1960), and L. Minio Paluello, «Henri Aristippe, Guillaume de Moerbeke et les traductions latines médiévales des *Météorologiques* et du *De generatione et corruptione* d'Aristote,» *Revue philosophique de Louvain*, vol. 45 (1947), pp. 206 - 235.

(٩٥) انظر: Sudhoff, «Die kurze *Vita* und das Verzeichnis der Arbeiten Gerhards von Cremona,» p. 73.

قد يكون ترجم من الكتاب الفصل الأول كما هو موجود، في: BN lat. 6325, folio 107r.

أشار إلى هذا النص أيضاً: Fobes, Ibid.,

ونشره: George Lacombe, ed., *Aristoteles Latinus*, Corpus Philosophorum Medii Aevi Academiarum Consociatarum Auspiciis et Consilio Editum [1], 2 vols. (Roma: La Libreria dello Stato, 1939), pp. 134 - 135 and especially p. 57.

وحول الترجمة العربية اللاتينية، انظر: Aristoteles, *The Arabic Version of Aristotle's Meteorology*, english translation by C. Petraitis, a critical edition with an introduction and greek-arabic glossaries, université Saint Joseph, institut de lettres orientales de Beyrouth, recherches, série 1: Pensée arabe et musulmane; t. 39 (Beyrouth: Dar El-Machreq, 1967), and P. L. Schoonheim, *Aristoteles' Meteorologie. In Arab. u. Lat. Übersetzung. Textkrit. Ausgabe des Ersten Buches* (Leiden: [n. pb.], 1978).

(٩٦) انظر: J. K. Otte: «The Life and Writings of Alfredus Anglicus,» *Viator*, vol. 3 (1972), pp. 275 - 291, and «The Role of Alfred of Sareshel (Alfredus Anglicus) and His Commentary on the Metheora in the Reacquisition of Aristotle,» *Viator*, vol. 7 (1976), pp. 197 - 209.

في أغلب الحالات، لا يميزه الناسخ عن الكتاب الرابع. وسيكون المؤلف موجوداً في *Corpus recentius*. وقد يكون لوحده تحت اسم ابن سينا أو أرسطو.

(٩٧) إنها جزء من أعمال أرسطو. وتسمى كذلك Stagire.

(٩٨) انظر: Avicenna, *Avicennæ de congelatione et conglutinatione lapidum; Being Sections of the Kitāb al-Shifā'*, the latin and arabic texts, edited with an english translation by Eric John Holmyard and D. C. Mandeville (Paris: P. Geuthner, 1927). =

تعالج تشكل الحجارة وأصل الجبال وتصنيف المواد المعدنية (أحجار قابلة للتميع، كبريتات، أملاح)، كما تعالج أصل المعادن. يعرض ابن سينا في هذا المقطع، استناداً إلى التقليد الخيميائي، أن المعادن تنتج من اتحاد الزئبق مع تراب كبريتي، أي وكما نعرف ذلك، من أصل قابل للانصهار ومن آخر قابل للاحتراق أو للتأكسد[٩٩]. وتبعاً لنوعية المكونات وتآلف المزيج، فإن المعادن تصبح كريمة أكثر فأكثر. لكن، وبما أن الصنعة هي أضعف من الطبيعة، فإن براعة الخيمياء قادرة بالطبع على تجريد المعادن البخسة من عوارضها، أي من اللون والطعم والرنين. لكنها لا تحقق إلا تحويلاً تقريبياً. فالتحويل الحقيقي لا يستطيع أن يتم إلا بتبديل التركيب العنصري، أي بإعادة المعادن البخسة إلى مكوناتها الأولى[١٠٠].

فالنص اذن ليس نقداً محضاً للخيمياء، كما يقول خصومها منذ القرون الوسطى. إن النص الأرسطي، وكما تمت الإضافة إليه، قد أبعد الطرق السفسطائية التي تتحدث عن عمال من غير فلاسفة، وفتح الباب واسعاً لاستخدام النصوص الخيميائية من قبل الفلسفة المدرسية.

إن أحد اللقاءات الأولى بين الخيمياء والأرسطية حصل في مصنف يعرف باسم *Questiones Nicolai Peripatetici*، وقد نسبه ألبير الكبير إلى ميشال سكوت (Michel Scot)[١٠١]. وقد كتب قبل العام ١٩٣٠ م، وهو نتاج فكر فضولي، مطلع بشكل جيد على *Météores* وعلى *De Mineralibus* لابن سينا، إنه يهتم بعرض عدد كبير من الظواهر التي تحصل في العمليات الخيميائية بمصطلحات أرسطية، كمثل: تصعيد وتبييض الرهج

= تحتوي هذه النشرة على النص العربي وعلى نسخة غير صحيحة بشكل كبير للترجمة اللاتينية. حول هذه الفصول، انظر: Carmela Baffioni, *La Tradizione araba del IV libro dei «Meteorologica» di Aristotele*, Supplemento... agli Annali; no. 23, vol. 40 (1980), fasc. 2 (Napoli: Istituto Orientale di Napoli, 1980), especially pp. 90 - 96,

مع ترجمة النص العربي.

(٩٩) انظر النسخة اللاتينية لنص ابن سينا، في: Avicenna, Ibid., p. 51.

(١٠٠) المصدر نفسه، ص ٥٣ ـ ٥٤: «Ars est debilior natura et non consequitur eam quamvis multum laboret. Quare sciant artifices alkimie species metallorum mutare non posse sed similes facere possunt. (...) Hec compositio in aliam mutari non poterit compositionem nisi forte in primam reducantur materiam et sic in aliud quam primum erat permutatur. Hoc autem per solam liquefactionem non fit sed acciduntur ex hoc res quædam extranee».

(١٠١) انظر: S. Wielgus, ed., «Quæstiones Nicolai Peripatetici,» *Mediaevalia Philosophica Polonorum*, vol. 17 (1973), pp. 57 - 155.

الأصفر[١٠٢]، والكبريت[١٠٣]، وتقطير النبيذ وإنتاج الكحول[١٠٤]، تقسية وتليين المعادن[١٠٥]، وأخيراً التحويل. وغالباً ما يضيف إلى ستاجيريت (Stagirite) تأملات مبتكرة عن الجسيمات.

إلا أن المسألة تتعقد نظراً لوجود مؤلفات خيميائية شهيرة، في وقت واحد، تعتبر كأعمال لأرسطو، ومن بينها *De perfecto magisterio*، بالإضافة إلى مؤلفين على الأقل عائدين لابن سينا، هما *Epistola ad Hasen regem* و*De anima in arte alchimiae*، وقد يكون الأول منهما صحيحاً[١٠٦].

وهكذا، فإن الجملة التي تتحدث عن الأحجار *sciant artifices alkimie species transmutari non posse* ستناقش بحماس حتى القرن السادس عشر. فالممثلون في أماكنهم حاضرون للجدل الكلامي حول صحة الخيمياء.

الخلاصة: الإسهام العربي

كتب جوليوس روسكا (Julius Ruska) في بدء دراسته الكبيرة عن الرازي[١٠٧]: «لن نستطيع أبداً القول وبهذا القدر من الإصرار، بأن الخيمياء في الغرب اللاتيني لا تدين تقريباً بشيء إلى اليونانيين؛ أما إلى العرب، فإنها تدين تقريباً بكل شيء. وإبان عقود طويلة، انصب اللاتينيون على مقاطع الخيميائيين اليونانيين وكأن محتوى ومضمون الخيمياء اللاتينية يمكن تفسيرها بهذه المقاطع. (. . .) ليس الخيميائيون اليونانيون، بل الترجمات لأعمال أصيلة عربية هي التي مهدت الطريق أمام التطور الغربي».

وفي الواقع، فإن القرون الوسطى الغربية كانت دائماً تعترف بأنها مدينة للعرب. فجابر الحقيقي والمزيف، والذي غالباً ما سمي «ملك العرب»، والرازي وابن سينا ابن أميل (Senior Zadith) اعتبروا جميعهم أمراء في هذه الصنعة. وقد جهد اللاتينيون للسير على خطاهم. ففي عصر النهضة فقط، تحول العرب للقيام بدور شراح لليونانيين.

وقد أدى هذا الإعجاب إلى تكاثر صيغة «على غرار فلان»، التي خلدت أسلوباً قائماً

---

(١٠٢) ثالث كبريتيد الزرنيخ الأصفر.

(١٠٣) المصدر نفسه، ص ٨٥ - ٨٦ و٩٢.

(١٠٤) المصدر نفسه، ص ٩٥، ٩٧ و١١٤.

(١٠٥) المصدر نفسه، ص ٩٩ - ١٠١، ١٠٣ . . . الخ.

(١٠٦) انظر فيما تقدم الهامش رقم (٧١).

(١٠٧) انظر: Ruska, «Übersetzung und Bearbeitungen von al - Razis Buch Geheimnis der Geheimnisse,» p. 1.

على تعابير عربية مصطنعة، مثل *Declaratio lapidis physici Avicennae filio suo Aboali*[(١٠٨)]، وأيضاً مثل *La Summa perfectionis magisterii* لجابر (Geber). وقد أظهر برتولوت أن هذا العمل الأخير لا يمكن أن يكون لجابر[(١٠٩)]. وبعد أن اكتشف وليام نيومان (William Newman) المؤلف الحقيقي وهو پول دو تارينتو (Paul de Tarente)، حدده كآخر من أقحم نصاً في كتاب سر الأسرار (*Secrets*) للرازي، مشيراً بذلك إلى استمرارية هذا المؤلف الأخير[(١١٠)].

إن هذه الاستمرارية نفسها غالباً ما تمنع، في مجال المفردات والمواد والأجهزة والعمليات والمفاهيم، من تمييز ما يعود إلى إسهام الخيميائيين العرب من جهة، وما يعود إلى التفسير والاستخدام الأوروبي للمعارف الخيميائية العربية من جهة أخرى. فالكلمة المستعارة alkohol (الكحل) تعني في الأصل مسحوق أنتيمون (إثمد) لكنها لا تأخذ معناها الراهن إلا عند پاراسلس (Paracelse). أما بالنسبة إلى alkahest لڤان هلمونت (Van Helmont)، فلا تملك من العربية إلا العنوان. كذلك، فإن جهاز التقطير دخل في القرن الثاني عشر بواسطة الترجمات الخيميائية والطبية معاً، إلا أن تطبيقيه الأساسيين، أي ماء الحياة والحوامض المعدنية، يبدوان ابتكارين أوروبيين. والمركبات الكيميائية المذكورة تنتج شيئاً فشيئاً من خليط خلاصات نباتات وتركيبات محرقة وسوائل أكالة. كما أن النظرية، الواردة في العقائد الخيميائية، التي تجعل من المعادن اتحاداً بين أصل قابل للتأكسد أو الاحتراق وهو الكبريت، وآخر قابل للانصهار وهو الزئبق، هي غريبة عن الخيمياء اليونانية. وقد ظهرت للمرة الأولى في كتاب لبليناس، إلا أنه من الصعب إقامة تسلسل في أنظمة الابتكار، التي تبذل جهدها للتوفيق ما بين هذا الحدس الأساس وما بين أرسطو والمختبر. غير أنه باستطاعتنا القول، إن تقليداً واحداً يتطور دون انقطاع، ابتداءً ببليناس وصولاً إلى پاراسلس. وفي القرن الثامن عشر سيتم وضع العمل نفسه، الذي يعود إلى پاراسلس وتلامذته، بالعربية في مصر.

---

(١٠٨) *Theatrum Chemicum*, vol. 4, pp. 875 - 882.

(١٠٩) Berthelot, *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge*, vol. 1.

(١١٠) انظر: William R. Newman, *The Summa Perfectionis of Pseudo-Geber*, a critical edition, translation and study (Leiden: E. J. Brill, 1991).

ـ ٢٧ ـ
الطـــــب

إميلي ساڤاج ـ سميث(*)

لقد مورس الطب العربي بطرق بالغة التنوع، خلال تسعة قرون من الزمن تقريباً، وذلك من الفترة الممتدة من منتصف القرن الثامن إلى منتصف القرن السابع عشر، وفي مناطق شديدة الاختلاف كشمال أفريقيا وإسبانيا، والهند الغربية، وآسيا الصغرى، والأراضي الرئيسة الممتدة من النيل إلى نهر أموداريا. ونتيجة لهذا الانتشار الكبير أصبح هذا التنوع في طرق الطبابة أمراً لا مفر منه. وكما أن تيارات فكرية قد انتشرت في مجموع هذه الأقطار، فإن تقاليد مشتركة قد انتقلت في هذه المناطق الواسعة وبقيت حية لفترة طويلة من الزمن. وكما كان متوقعاً، فإن الاتصالات، على مثل هذه المساحات الشاسعة وعلى مر تلك القرون، لم تكن منتظمة وسريعة، وكذلك فإن انتشار الأفكار أو النصوص من منطقة إلى أخرى كان مختلفاً، وأحياناً لا يتم إلا مصادفة.

لقد شكلت النظريات الطبية، الموروثة بخاصة عن العالم الهلينستي، القاعدة النظرية للممارسة الطبية العلمية والمنتقلة بواسطة التعليم، في تلك الأراضي كافة، حيث أمنت لهذه الممارسة الاستمرارية والانسجام. إلا أن هنالك عوامل عديدة أخرى، متشابكة مع هذا التيار، ومن بينها عوامل الأوضاع المناطقية، كانت مصدر تنوعات كبيرة. فالتشريعات

(*) معهد وِلْكم لتاريخ الطب ـ أوكسفورد.

قام بترجمة هذا الفصل شكر الله الشالوحي.

تشكر المؤلفة The Wellcome Unit في قسم تاريخ الطب في أوكسفورد للتسهيلات التي قدمتها وللجو الذي أتاحته لها لإتمام هذا البحث. كما تخص بالشكر البروفسور مايكل دولز (Michael W. Dols) والدكتور ت. باترسون (T.J.S. Patterson)، اللذين أعادا قراءة كامل هذا النص وقدما اقتراحاتهما القيمة، وكذلك البروفسور دولز الذي سمح لها بالاطلاع على منشورات معدة للنشر وهي لا تزال منسوخة على الآلة الكاتبة. لذلك تقع على كاتبة هذا المقال مسؤولية جميع الأخطاء أو النواقص المتعلقة بالتأويل أو التفسير.

والمؤسسات المرتبطة بالعنايات الطبية كانت عرضة للتغيرات السياسية والاجتماعية. وحالة المجتمع الصحية، مع كل ما تتطلبه من اهتمامات تطبيقية على المستوى الطبي، كانت تتأثر بعوامل عديدة: كالأنظمة الغذائية، وضوابط الصيام، وقواعد الصحة العامة، ودفن الأموات عند الطوائف الدينية (المسلمة والمسيحية واليهودية والزرادشتية وغيرها)؛ وعوامل الظروف المناخية (حيث تعيش بعض المجموعات في الصحراء، أو على السواحل، وأخرى في المستنقعات أو الجبل)؛ وكذلك أنماط الحياة المختلفة (البدو الرحل، وأهالي الريف أو المدن)؛ والشروط الاقتصادية المحلية ونجاح الزراعة أو فشلها؛ والرحلات التجارية، وارتياد بلاط الأمراء، ولقاء العلماء، وأداء فريضة الحج؛ والإبقاء على نظام الرق وتجارة النخاسة؛ والجروح والأمراض الملازمة للحياة العسكرية والحروب؛ وانتشار وباء الطاعون والأمراض الوبائية الأخرى، وتوافر الظروف الملائمة لانتشار الأمراض الوبائية كالتراخوما والتهابات العيون.

وقد كانت العناية الطبية، بالإضافة إلى ذلك، تتأمن بأشكال عديدة، إذ إنها تلبي مختلف حاجات الجماعة: وذلك باللجوء إلى تطبيقات تقليدية محلية، وكذلك إلى وسائل الطب الذي انتقل بواسطة التعليم. وهكذا لا تشكل النصوص الطبية الجاهزة والملقنة سوى وجه من وجوه التطبيق الطبي الشامل الذي يلبي احتياجات المجتمع. بالإضافة إلى ذلك، يصعب علينا، ومع ابتعاد الزمن، أن نعرف إلى أي مدى وبأية وتيرة كان يتم فعلاً تداول الأفكار الموجودة في هذه، أو تلك، من المقالات العلمية، والحالات المدونة تاريخياً هي الوحيدة التي تسمح لنا بإلقاء نظرة سريعة على الخدمات الطبية خلال فترة محددة من الزمن. وقد كانت التطبيقات الطبية تتغير تبعاً للزمان والمكان، وكذلك تبعاً لظروف المريض، فمستواه الاقتصادي والاجتماعي كان يقرر، إلى حد كبير، نمط المعالجة المطلوبة، وكانت آمال المرضى تختلف وفقاً لمعالجة الأطباء. ويبرز في المجتمع تعدد في التطبيقات الطبية التي تتراوح بين نقيضين: فمن جهة هناك النظريات والتطبيقات العلمية اليونانية ـ الرومانية الأصل، ومن جهة أخرى هناك العادات المحلية والتطبيقات السحرية أو الدينية[(١)]. وقد اعتبرت هذه الأخيرة وعلى مستوى الطب العلمي نفسه، كوسائل لمعالجة الأمراض ومحاربتها، ويجب على القارئ المعاصر ألا يتطرق إلى الطب العربي بموقف متساهل مستخف، كما يجب عليه ألا يسقط الحاضر على الماضي.

---

(١) للمزيد من النقاش حول التعددية الطبية في المجتمع الإسلامي في القرون الوسطى، انظر: Michael Walters Dols, *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt*, translated with an introduction, with an arabic text edited by Adil S. Gamal (London; Berkeley, Calif.: University of California Press, 1984), pp. 39 - 41.

فمن الضروري فهم الخدمات الطبية في البلدان العربية في إطار مزيج غني من الأديان واللغات، عند الأطباء كما عند المرضى، مع تعايش ومزج لتقاليد توافقية على الأرجح في سياق ذلك العصر.

هناك نوعان فقط من الكتابة يعكسان مقاربة إسلامية واضحة، والأول منهما هو مقالات «الطب النبوي» والثاني هو كتيبات في الطاعون. وفي الاسكندرية، التي كانت لا تزال فيها جماعة طبية ناشطة إبان السنوات الأولى من الهجرة، قوبل تعلم الطب اليوناني بارتياح وتم تقويمه من قبل أمة ناشئة وسلطة كانت تود الحصول على الوسائل لمعالجة المعضلات الطبية المشتركة لجميع أبناء الشعب: كالمرض، والألم، والجروح، والحمل الذي يقود إلى النهاية السعيدة. وقد تم منذ البداية استيعاب هذا الإرث من النظريات والتطبيقات الطبية، ممزوجاً ببعض العناصر الفارسية، والهندية، والعربية، كما تم إعداده بجهد متواصل لجعله أكثر حكمة وأكثر نفعاً بفضل جمهرة من الأطباء، المسلمين وغيرهم، الناطقين بلغات عديدة مثل: العربية، والفارسية، والسريانية، والعبرية، والتركية، وإن كانت العربية قد بدأت بالتحول إلى لغة ناقلة للعلوم، كما أضحى الإسلام الدين المسيطر(٢).

---

(٢) ببليوغرافيا إضافية: من بين الدراسات العامة والحديثة حول أشكال الطب العربي في القرون الوسطى، انظر: المصدر نفسه، ص ١ ـ ٧٣؛ Manfred Ullmann, *Islamic Medicine,* Islamic Surveys; 11 (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978); Felix Klein - Franke, *Vorlesungen über die Medizin im Islam,* Sudhoffs Archiv; 23 (Wiesbaden: Franz Steiner, 1982), and Ursula Weisser, *Zeugung, Vererbung und Pränatale Entwicklung in der Medizin des Arabisch-Islamischen Mittelalters* (Erlangen: Verlagsbuchhandlung Hannelore Lüling, 1983).

من بين المحاولات القصيرة، نجد تلك العائدة لـ: D. M. Dunlop, *Arab Civilization to A.D. 1500* (Beirut: Librairie du Liban; London: Longmans Green, 1971), «Science and Medicine,» pp. 204 - 250; Martin Plessner, «The Natural Sciences and Medicine,» in: Joseph Schacht and C. E. Bosworth, eds., *The Legacy of Islam,* 2nd ed. (Oxford: Clarendon Press, 1974), pp. 425 - 460; Georges C. Anawati, «La Médecine arabe jusqu'au temps d'Avicenne,» dans: *Les Mardis de Dar el-Salam* (Paris: Vrin; Le Caire: Centre d'études Dar el-Salam, 1953), et Johannes Hendrick Kramers, «Science in Islamic Civilization,» in: Johannes Hendrick Kramers, *Analecta Orientalia, Posthumous Writings and Selected Minor Works* (Leiden: E. J. Brill, 1954 - 1956).

إن كتابات إلغود (Elgood) هي مفيدة ولكن يجب استعمالها بحذر، انظر: Cyril Elgood: *A Medical History of Persia and the Eastern Caliphate, from the Earliest Times until the Year A.D. 1932* (Cambridge, [Eng.]: Cambridge University Press, 1951), and *Safavid Medical Practice; or, the Practice of Medicine, Surgery and Gynaecology in Persia between 1500 A.D. and 1750 A.D.* (London: Luzac, 1970). =

المصادر

لكي نعرف تطور الممارسة الطبية في العالم العربي، لا بد من استعراض مجموعة كبيرة متنوعة من المصادر. فبالنسبة إلى النظريات والممارسة عند الأطباء الذين تلقوا تعليماً كلاسيكياً، فإننا نملك، كمصادر، عدداً كبيراً من المقالات الطبية، العامة أو المتخصصة، والمحفوظة بشكلها المخطوطي في المكتبات في جميع أنحاء العالم. وقد نشر عدد من هذه المقالات، وبخاصة تلك التي كتبت قبل القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد، وهي متوفرة في اللغات الأوروبية في ترجمة واحدة أو عدة ترجمات. مع ذلك، فإن بعض المصادر من القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد إلى القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، غير متوفرة دائماً، ربما بسبب حجمها الكبير، وهي في أحسن الحالات صعبة المنال. ولقد بوشر حالياً بالتحليل الدقيق في الأدب الطبي العائد إلى القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد وإلى العصور اللاحقة.

وبالإمكان إكمال هذه الكتابات الطبية بمصادر أخرى مكتوبة. فالمعاجم التي تدرس حياة العلماء وأعمالهم تؤلف شكلاً من الأدب الشعبي في العالم العربي، وتتضمن في الغالب معلومات عن الأطباء، حيث خصص لبعض هؤلاء مجلدات كاملة. وإن شكلت لوائح كتابات الأطباء والمعطيات المفهرسة الرئيسة لهذه السجلات مصدراً مهماً وأميناً، فإنها مع ذلك تمثل طابعاً روائياً واضحاً، لا يخلو من الفائدة في وصف المواقف، واهتمامات المجتمع وأذواقه، لكنه لا يمكن اعتبارها وثائق مبرمة عن التطبيق الطبي. أضف إلى ذلك أن أعراف هذا النوع الأدبي، والشغف بالروايات ذات النهاية السعيدة، تجعل من الصعب استعمال هذه المراجع للحصول على لوحة كاملة للعمل الطبي إبان ذلك العصر.

لقد اهتم الأطباء العرب الأوائل أنفسهم بسير حياة الأطباء الممارسين واعتبروهم كـ «القدماء»، ولا سيما كاليونانيين، وانضووا إلى تقليد قديم، يوناني الأصل، يقوم على تحديد التسلسل التاريخي للأطباء الأوائل. وقد كتب النصراني السوري اسحق، وهو ابن أول طبيب ومترجم اسمه حنين، تسلسلاً تاريخياً مماثلاً للأحداث الطبية في القرن الثالث

= وحول الطب في الهند المنغولية، انظر: Edward Burgham, «Die Grossmogulin und ihre Ärzte,» *Ciba Zeitschrift*, Bd. 63, no. 6 (1938), pp. 2166 - 2198.

تبقى مهمة أيضاً كتابات: Edward Granville Browne, *Arabian Medicine*, being the Fitzpatrick lectures delivered at the college of physicians in November 1919 and November 1920 (Cambridge: Cambridge University Press, 1921), reprinted (1962), and Lucien Leclerc, *Histoire de la médecine arabe: Exposé complet des traductions du grec, les sciences en orient, leur transmission à l'occident par les traductions latines*, 2 vols. (Paris: Leroux, 1876), réimprimé (New York: Burt Franklin, 1963).

للهجرة/ التاسع للميلاد عرّفنا فيه بالصعاب التي واجهها الأطباء العرب الرواد عندما اهتموا بتطوير مهنتهم. وقد استعان اسحق بن حنين، ككثيرين غيره، بحيلة أدبية تتمثل في إعادة أصول الطب إلى شخصيات أسطورية أو دينية؛ وجعل من هذه الشخصيات أعلاماً.

وبإمكاننا الاستفادة من مراجعة مصادر أخرى مكتوبة، كالتواريخ العامة مثلاً وحوليات مملكة أو سلالة، أو الموسوعات الشاملة التي تحتوي على فصول لمواضيع طبية، بالإضافة إلى أدب الرحلات. كما أن المؤلفات الأدبية الصرفة، والأعمال المعروفة بعامة بـ «الأدب»، والتي تعالج العادات وعلم الأخلاق في المجتمع بنوع خاص، تستطيع أن تستأثر أيضاً باهتمام الأطباء. كما أن الكتابات الفلسفية التي تعالج غالباً المواضيع الطبية وآراء الفقهاء ورجال القانون المتعلقة بالطب وبممارسة الأطباء هي ذات أهمية كبرى. كذلك فإن أعمال وأقوال النبي محمد ﷺ التي دونت والتي جمعت بشكل رئيس في القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد في مجموعة أدبية مسماة بـ «الحديث» تحتوي على إشارات عديدة في الصحة والمرض.

تشكل الوثائق المتعلقة بإنشاء الجمعيات الخيرية أو «الأوقاف»، والتي تسمح بإقامة المستشفيات والمؤسسات العامة، مصادر بالغة الأهمية للممارسات الطبية، كما ينطبق الأمر نفسه على المقالات المهتمة بتوزيع المياه، وبالصحة العامة، وبممارسات الغش في الأسواق.

كما أن مصادر غير مباشرة، وغير مكتوبة تستطيع أيضاً أن تقدم لنا معلومات عن اهتمامات المجتمع الطبية. فالحفريات الأثرية تستطيع إظهار آثار مستشفى أو بقايا شبكة قنوات لمدينة ما، كما أن علم الأمراض القديمة يحدد بروز بعض الأمراض أو الجروح والطرق والوسائل الجراحية؛ لكن هذا النوع من الاكتشافات ليس مستثمراً حالياً بالقدر الكافي. وللأسف فقد وصل إلينا قدر قليل من الأدوات الطبية التي تعود الى القرون الوسطى؛ حيث لم تكن العادة، وكما هو الأمر في العالم اليوناني والروماني، تقضي بوضع الأدوات الجراحية أو عينات الأدوية في القبور. فالمعروف حالياً هو عدد صغير من الأدوات الطبية العربية السابقة لبداية القرن التاسع عشر. بينما يوجد عدد كبير من التعاويذ، والأقداح السحرية، ونماذج لإعداد الطلاسم وصلوات للرقية، والتي كانت قد استعملت لأغراض طبية لشريحة كبيرة من المجتمع.

كما تشكل الرسوم في بعض المخطوطات الطبية أو المتعلقة بتحضير الأدوية، مصدراً آخر مهماً، لكنه يبقى أقل غنى بالمعلومات من سواه. فواقع الحال أن تمثيل الأشكال البشرية في الفن الإسلامي لم يكن ممنوعاً بشكل عام وتدل على ذلك النصوص الطبية. وتفسير بعض مقاطع القرآن والحديث التي تنتقد التمثيل البشري كان ينطبق على النصوص الدينية وعلى فن العمارة فقط. وكانت بعض الأبنية المدنية، تزين في بعض الحالات بالوجوه البشرية، كما كانت الأساطير والروايات مزدانة بالصور في الغالب؛ وكانت النصوص والآلات التنجيمية، كالكرات السماوية، تعطي كوكبات النجوم صورة جسدية؛

كما كانت النصوص الطبية تتضمن أشكالاً بشرية. ففي محاولات تمثيل تفصيل ما، كتشريح العين أو الجهاز الوريدي، كانت النتائج النهائية تأتي مرسومة بيانياً. وفي العادة كانت الأجهزة الجراحية تصور دون رسم بشري، وإذا ما تم تمثيل شخص ما خلال عملية جراحية، فإن الشكل البشري المرسوم بشكل تقريبي يسيطر على الرسم كله، في حين أن العمل الجراحي يشار إليه فقط بواسطة بعض التفاصيل المتعلقة به. إن عدداً ضخماً من الرسومات الصغيرة يعطي في المخطوطات صوراً للأطباء، فمثلاً تظهر بعض هذه الصور طبيباً يعلم، أو عدداً من الأطباء المتنافسين. وبالاختصار، فإن صور الأطباء لا تقدم إلا القليل من المعلومات عن الممارسة الطبية بحد ذاتها، كما أن معلوماتنا ضئيلة حول المظهر الحقيقي للأطباء الأوائل، نظراً لوجود هذه الاصطلاحات الفنية.

حتى وإن بدت هذه المصادر واسعة ومتنوعة، بحيث إن باحثاً واحداً أو حتى فريقاً من الباحثين لا يستطيع في الوقت الحاضر أن يحللها ويقومها تاريخياً،إلا أنها تغطي فقط جزءاً ضئيلاً من حقل الممارسة الطبية الممتدة على مدى تسعة قرون من الزمن، وعلى أراض مسلمة شاسعة ومتنوعة. إن وجهة نظرنا في الطب العربي لهذه الحقبة محدودة حكماً، تبعاً للمصادر التي نملكها، وقد طغت على هذه المصادر المقالات التعليمية الطبية التي حفظت مصادفة أحياناً والتي لم تدرس بشكل كامل من قبل المؤرخين المعاصرين[٣].

(٣) بيليوغرافيا إضافية: تجب مراجعة مؤلف أولمان الفهرسي عن كل طبيب مذكور في هذا البحث.
انظر: Manfred Ullmann, *Die Medizin im Islam,* Handbuch der Orientalistik. 1. Abt. Der Nahe und der Mettlere Osten. Ergänzungsband 6. Abschnitt 1 (Leiden: E. J. Brill, 1970).
وبالنسبة إلى الذين عاشوا قبل ١٠٣٨/٤٣٠، انظر: Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums,* 8 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1967 - 1982), vol. 3: *Medizin.*
أما بالنسبة إلى المصادر الفارسية، فانظر: Charles Ambrosse Storey, *Persian Literature: A Bio - bibliographical Survey,* 2 vols. in 4 (London: Luzac, 1927 - 1971), vol. 2, part 2: «Medicine».
انظر أيضاً المحاولة الفهرسية لـ: Emilie Savage - Smith, «Islamic Science and Medicine,» in: P. Corsi and P. Weindling, eds., *Information Sources in the History of Science and Medicine* (London: Butterworth Scientific, 1983), pp. 436 - 455.
بالنسبة إلى الروايات التي كتبها الأطباء المسلمون الأوائل، انظر: F. W. Zimmermann, «The Chronology of Isḥāq Ibn Ḥunayn's Ta'rīh al-aṭibbā',» *Arabica,* vol. 21, no. 3 (October 1974), pp. 324 - 330; Franz Rosenthal, «An Ancient Commentary on the Hippocrate Oath,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 30 (1956), pp. 52 - 87; Max Meyerhof, «Sultan Saladin's Physician on the Translation of Greek Medicine to the Arabs,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 18, no. 1 (1945), pp. 169 - 178, and Ullmann, Ibid., pp. 228 - 233.
بالنسبة إلى الأجهزة، انظر: Emilie Savage - Smith, «Some Sources and Procedures for Editing a Medieval Arabic Surgical Tract,» *History of Science,* vol. 14, no. 26 (December 1976), pp. 245 - 264.

الطبابة قبل الخلافة العباسية (قبل ١٣٢هـ/ ٧٤٩م)

كانت الاهتمامات الطبية موجودة بالتأكيد في شبه الجزيرة العربية قبل الإسلام، كما هو الأمر في كل مجتمع، وقد كان هناك أطباء يلبون، بشكل أو بآخر، الحاجات الطبية للمرضى والجرحى. ويبدو أن طرق المعالجة في ذلك العصر بقيت متبعة طوال فترة حياة النبي ﷺ كلها تقريباً وفي الفترة الأولى من خلافة الأمويين.

إننا لا نعلم شيئاً عن طبيعة هذه العنايات الطبية إلا من خلال ما وصلنا من أقوال الرسول وبعض أفراد المجتمع الإسلامي الأول، وكذلك من خلال مصادر مجتزأة. وبما أن الرسول ﷺ والصحابة لم يكونوا معنيين بإعطاء وصف دقيق للطبابة، فإن أقوالهم لا تشكل سوى لمحة جزئية جداً عن الطب في ذلك العصر.

لقد وصف ابن خلدون، المؤرخ من القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد الممارسات الطبية البدائية التي رآها تتردد في طرق الطبابة التقليدية عند البدو المتحضرين في عصره، على الشكل التالي[(٤)]: «وللبادية من أهل العمران طب يبنونه في غالب الأمر على تجربة قاصرة على بعض الأشخاص، متوارث عن مشايخ الحي وعجائزه، وربما يصح البعض منه إلا أنه ليس على قانون طبيعي و لا على موافقة المزاج. وكان عند العرب من هذا الطب كثير، وكان فيهم أطباء معروفون كالحارث بن كلدة، والطب المنقول في الشرعيات من هذا القبيل وليس من الوحي في شيء وإنما هو أمر كان عادياً للعرب ووقع فيه ذكر أحوال النبي ﷺ من نوع ذكر أحواله التي هي عادة وجبلة».

ومن البديهي أن يشكل الجهاز الهضمي وأمراضه الاهتمام الرئيس، وأن تكون الحمية هي الوقاية والعلاج؛ وكانت الحمى تعتبر العارض الرئيس للمرض. أما الحماية من إصابة العين الشريرة واستعمال الطلاسم والتعاويذ للمساعدة أثناء الوضع أو للوقاية من المرض

= وبالنسبة إلى الرسوم الطبية، انظر: D. Brandenburg, *Islamic Miniature Painting in Medical Manuscripts* (Bâle: Editions F. Hoffmann-La-Roche, 1982), and H. Buchtal, «Early Islamic Miniatures from Baghdād,» *Journal of the Walters Art Gallery*, vol. 5 (1942), pp. 18 - 39.

(٤) انظر: Ibn Khaldūn, *Al-Muqaddima, Prolégomènes d'Ebn - Khaldoun*, texte arabe publié d'après les manuscrits de la bibliothèque impériale par M. Quatremère (Paris: Institut impérial de France, 1858), vol. 3, pp. 118 - 119; traduction française par Vincent Monteil, *Discours sur l'histoire universelle (al-Muqaddima)*, 3 vols. (Beyrouth: Commission internationale pour la traduction des chefs-d'œuvre, 1967), vol. 3, p. 1081, réimprimé (Paris: Sindbad, 1978); english translation by Franz Rosenthal, *The Muqaddimah: An Introduction to History* (New York: [n. pb.], 1987).

فقد كانا مستخدمين بشكل دائم وثابت؛ ونشير إلى أن نساء مجربات وشيوخاً كانوا يؤمّنون هذا النوع من الخدمة. كما كان يتم استخدام الفصد والتشطيب والكي. لكن الجراحة لم تكن تشكل جزءاً من المعالجة.

تفصل ٩٦٥ سنة بين موت الإسكندر الكبير ووفاة النبي محمد ﷺ. وخلال هذه الحقبة من الزمن تطور النظام الطبي اليوناني ـ الروماني وذلك بفضل كتابات أبقراط وجالينوس وديوسقوريدس بشكل أساسي. كما ازدهرت الإسكندرية كروما والقسطنطينية، وأنطاكية وآمد وإديسا (في مقدونيا) كمراكز نشاط علمي وطبي. وأجبرت الأحداث السياسية والدينية الكثير من البحاثة الناطقين باليونانية والسريانية على الهجرة إلى بلاد فارس حيث أسسوا هناك مراكز للتعليم. ففي سنة ٤٨٩م، أقفل إمبراطور روما مدرسة آمد، فالتجأ المثقفون، وكانوا بأغلبيتهم من المسيحيين النساطرة، إلى نصيبين في بلاد فارس، حاملين معهم نصوصاً يونانية، وترجمات وموجزات بالسريانية.

عندها أضحت مدينة جنديسابور، الواقعة قرب القرية الحالية شاه آباد في الجنوب الغربي لإيران الحالية، مركزاً للتعليم، حيث امتزجت لغات وثقافات عديدة، منها اليونانية، والسريانية، والفارسية، والهندية، والعبرية. وقد أكد المؤرخون بشكل عام أن جنديسابور كانت مركز استشفاء مهماً وكانت تحوي على مدرسة للطب أمنت ترجمة نصوص يونانية، وربما سنسكريتية أيضاً، إلى الفارسية والسريانية. أما دور جنديسابور الرئيس في تطوير المستشفيات وفي التعليم الطبي في العالم الإسلامي فقد أضحى حديثاً موضوع مساجلات تاريخية. ففي الواقع لا نملك أي دليل يثبت وجود مستشفى في جنديسابور، أو يؤكد أن العلماء الذين كانوا مرغمين على ترك آمد قد استقروا في جنديسابور؛ كما أشار إلى ذلك بعض المؤرخين. فلربما كان فيها مشفى صغير، حيث كانت تمارس فيه الطبابة اليونانية ـ الرومانية، ومركز ندوات لقراءة النصوص الطبية، على غرار ما كان يجري في المدن الأخرى، مثل سوس (Suse) القريبة من الغرب.

إن أهمية جنديسابور المزعومة كمركز طبي واستشفائي تعود إلى واقع أن الأطباء ومترجمي المؤلفات الطبية الأوائل في البلاطات الإسلامية، هم في غالبيتهم الساحقة من المسيحيين النساطرة. فقد عرف هؤلاء جيداً كيف ينسبون لأنفسهم فكرة إنشاء المستشفيات وعملوا على حبك هذه الأسطورة لتدعيم نفوذهم في مجال الطب. ومن المؤكد أن سيطرة النساطرة هذه التي طالت الفترة الأولى للطب في بغداد، كان من نتيجتها تقدم ممارستهم الطبية المستندة إلى المصادر اليونانية، على التطبيقات الزرادشتية أو الهندية المنافسة لها وعلى تلك التطبيقات التي كانت سائدة في شبه الجزيرة العربية في فترة ما قبل الإسلام.

لا تذكر لنا المصادر شيئاً عن العنايات الطبية التي حظي بها الخلفاء الراشدون الأربعة (١١ ـ ٤٠هـ/ ٦٣٢ ـ ٦٦١م)، فهي لا تقدم سوى معلومات جزئية عن التطبيق الطبي خارج البلاط. ويذكر لنا التاريخ أن عربياً اسمه الحارث بن كلدة، وهو الذي ذكره ابن

خلدون في القول السابق ويقال إنه أحد أقرباء الرسول محمد ﷺ، قد درس الطب في جنديسابور. وكانت له، وفق الرواية، مناقشات مع كسرى الأول أنوشروان (ت ٥٧٩م)، وقد عاش حتى حكم الخليفة الأموي الأول (٤٠ ـ ٦٠هـ/ ٦٦١ ـ ٦٨٠م). إن الروايات حول الحارث بن كلدة هذا تحتوي على أخبار خرافية ومتناقضة، بحيث انه من الصعب التسليم بحقيقة وجود هذا الشخص. كما نعرف اسم طبيب آخر، معاصر للنبي محمد ﷺ، وهو ابن أبي رمثة، ويعتقد أنه كان يمارس الجراحة، إذ إنه نزع شامة من بين كتفي الرسول، ولكن هذه الرواية مشكوك في صحتها أيضاً.

تدور بعض التفاصيل البسيطة حول الأطباء الذين خدموا خلفاء بني أمية الأوائل. فكان ابن أثال، وهو نصراني من دمشق، طبيباً لمعاوية، الخليفة الأول لهذه السلالة. ويروى أن خالداً بن يزيد (ت ٨٥هـ/ ٧٠٤م) وهو حفيد معاوية، والذي لم يرث الخلافة، كان يملك، حسب الروايات، كتباً في الطب، والخيمياء، والتنجيم، مترجمة إلى العربية لاستعماله الشخصي. وذكر كتاب متأخرون روايات كثيرة تدور حول شخصه، وكان لأغلبيتها علاقة بالخيمياء.

كما يروى أيضاً عن طبيب كان للخليفة عمر بن عبد العزيز (٩٩ ـ ١٠١هـ/ ٧١٧ ـ ٧٢٠م) وهو عبد الملك بن أبجر الكناني الذي اعتنق الإسلام، والذي كان قد تعلم في مدرسة الطب بالإسكندرية والتي كانت لا تزال مزدهرة. وكان لهذا الخليفة، كما يقال، طبيب يهودي من بلاد فارس اسمه ماسرجويه أو ماسرجيس، الذي ترجم من السريانية إلى العربية كتاب طب كان قد كتبه أهرون القس قبل قرن من ذلك الزمن في الإسكندرية. وتذكر بعض الروايات أن ماسرجويه هذا قد عاش حتى أوائل القرن التاسع الميلادي.

وتروى طرفة عن عملية جراحية أجريت قبيل اعتلاء الوليد الأول سدة الخلافة (حكم من سنة ٨٦هـ/ ٧٠٥م إلى سنة ٩٦هـ/ ٧١٥م). فقد ذكر ابن قتيبة الشاعر في القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد رواية موجزة عن بتر رجل عروة بن الزبير (ت ٩٤هـ/ ٧١٢م) من المدينة المنورة. وكان عروة مرجعاً دينياً كبيراً. فقد روى ابن قتيبة أنه في السنة التي سبقت تولي الوليد الخلافة أصيب عروة بالغنغرينا في رجله. وكان في سوريا في صحبة الوليد بن عبد الملك (الذي أصبح فيما بعد الوليد الأول). فقطعوا ساقه بحضور الوليد دون أن يبدي عروة ما ينم عن ألمه. ولم يلحظ الوليد هذا القطع إلا عند كي الجرح حيث فاحت رائحة الشواء. وبعد هذه العملية الجراحية عاش عروة ثماني سنوات[٥].

وفي القرن التالي، حصلت إضافات إلى هذه الرواية إلى درجة أن الأصبهاني (ت ٣٥٦هـ/ ٩٧٦م) روى أنه قدم إلى عروة شراباً (مرقداً) لتخفيف الألم، لكنه رفضه بحجة

---

(٥) أبو محمد عبد الله بن مسلم بن قتيبة، المعارف، حققه وقدم له ثروت عكاشة، ذخائر العرب؛ ٤٤، ط ٢ (القاهرة: دار المعارف، ١٩٦٩)، ص ٢٢٢.

أن تناول هذا الشراب يحط من مقامه. ثم أضاف ابن الجوزي المؤرخ والفقيه في القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد في بغداد أن عروة أخذ رجله المبتورة من أيدي الأطباء بعد قطعها وخاطبها بما معناه أن ما يجعله متسامحاً تجاهها هو كونها لم تقده يوماً إلى معصية الله[٦].

إن اختلاف الروايات حول عملية قطع رجل عروة تبين بجلاء الصعوبات التي تواجه المؤرخ في عمله للاستفادة من مصادره الأولى. فقد كتبت هذه النصوص المتعلقة بالرواية السابقة لإظهار أمور أخرى، ألا وهي الوقار والتقوى. أما تفاصيل العملية الجراحية فهي غامضة ومتناقضة. والأمر المؤكد هو أن الأجيال اللاحقة كانت تعتقد أن بلاط بني أمية قد حوى أكثر من طبيب قادر على إنجاز عمليات قطع الأعضاء وعلى إعطاء المسكنات (المرقدات) لتخفيف الألم.

إن مصادرنا المتعلقة بكل تلك الحقبة مجتزأة، ومتناقضة وغامضة. فقد انشغل الخلفاء الأمويون في بسط سلطانهم وتحديد الأراضي التي استولوا عليها؛ لذلك لم تسمح بالتأكيد ضرورات الحكم المرتبطة بهذا التوسع السريع، وكذلك متطلبات العقيدة الناشئة، بالاهتمام الكافي بالمسائل الاجتماعية وبالمشاريع العلمية. وليس مستبعداً ارتباط البلاط الأموي بأطباء كانوا على اتصال بالطب البيزنطي كما كان يمارس في الإسكندرية وجنديسابور. غير أنه من المحتمل جداً أن تكون العادات البدوية الطبية التي كانت شائعة في الجاهلية قد حافظ عليها العرب المتحضرون في مجتمعهم الجديد المتمدن الناشئ وحتى القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، وانطلاقاً من هذا القرن تم استيعاب النظريات والتطبيقات اليونانية ـ الرومانية والبيزنطية من قبل نخبة مثقفة من العرب الممارسين للطب[٧].

---

(٦) انظر: أبو الفرج عبد الرحمن بن علي بن الجوزي، ذم الهوى، تحقيق مصطفى عبد الواحد؛ مراجعة محمد الغزالي (القاهرة: دار الكتب الحديثة، ١٩٦٢)، ص ٢٢١ ـ ٢٢٢؛ أبو الفرج علي بن الحسين الأصبهاني، كتاب الأغاني، تحقيق علي محمد البجاوي، ٢٤ ج (القاهرة: دار الكتب المصرية، القسم الأدبي، ١٩٢٧ ـ ١٩٧٤)، ج ١٧، ص ٢٤١، انظر أيضاً: Ullmann, *Islamic Medicine*, p. 5.

(٧) ببليوغرافيا إضافية: حول جنديسابور (Gundisāpūr)، انظر: Michael Walters Dols, «The Origins of the Islamic Hospital: Myth and Reality,» *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 61 (1987), pp. 367 - 390, and Lawrence Conrad and Vivian Nutton, *From Myth to History: Jundishapur and Islamic Medicine* (London: Wellcome Institute for the History of Medicine, [Forthcoming]).

وحول الأطباء الأمويين، انظر: Ullmann, *Die Medizin im Islam*, pp. 15 - 22; Kleine - Franke, *Vorlesungen über die Medizin im Islam*, pp. 32 - 37, and Dunlop, *Arab Civilization to A.D. 1500*, pp. 204 - 214.

وحول الطبيعة الاستيطانية للطاعون إبان حكم بني أمية، انظر: Michael Walters Dols, «Plague in Early Islamic History,» *Journal of the American Oriental Society*, vol. 94 (1974), pp. 371 - 383.

الطب العباسي الأول

بعد تثبيت الوضع السياسي في منتصف القرن الثاني للهجرة/ الثامن للميلاد، توسع واستقر الاتصال الثقافي والاجتماعي بين العرب والأراضي الملحقة بهم حديثاً أو المتاخمة لهم. فنشطت على نطاق واسع ترجمة النصوص العلمية والفلسفية العائدة للثقافات القديمة، وذلك بعد أن نقل الخلفاء العباسيون البلاط من دمشق إلى بغداد.

وقد اشتهر كل من المنصور، وهارون الرشيد والمأمون بدورهم كحماة للثقافة، إذ شجعوا انتقال الأطباء من جنديسابور القريبة إلى بغداد. فقد استدعى المنصور (١٣٦ ـ ١٥٨هـ/ ٧٥٤ ـ ٧٧٥م)، الذي كان يعاني آلاماً في معدته، إلى بغداد طبيباً يدعى جرجيس بن جبرائيل بن بختيشوع، الذي كان أشهر طبيب في جنديسابور. لقد كتب هذا الطبيب بالسريانية موجزاً طبياً وعاد في آخر أيامه إلى جنديسابور، حيث مات بعد سنة ١٥١هـ/ ٧٦٨م. ثم استدعي ابنه أيضاً إلى بغداد سنة ١٧١هـ/ ٧٨٧م، وبقي فيها حتى وفاته سنة ١٨٥هـ/ ٨٠١م، وقد عمل كطبيب للخليفة هارون الرشيد. وهناك طبيب آخر، من الجيل الثالث لتلك العائلة، هو جبرائيل بن بختيشوع، وقد كان أيضاً طبيب هارون الرشيد وطبيب خلفيه في بغداد. وكان اثنا عشر فرداً من عائلة بختيشوع، على امتداد ثمانية أجيال، قد خدموا الخلفاء كأطباء ومستشارين؛ وهم نصارى نساطرة، اهتموا أيضاً بترجمة النصوص وتأليف مقالاتهم الخاصة. ودامت هذه الحقبة حتى النصف الثاني من القرن الحادي عشر الميلادي، وهي حقبة مميزة ولكنها ليست الوحيدة في تاريخ الطب.

أنشئت في بغداد، في بداية القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد المؤسسة المعروفة باسم «بيت الحكمة»، وكانت لها مكتبتها الخاصة. وكانت مهمتها تشجيع ترجمة النصوص العلمية. وقد أرسلت بعثة إلى القسطنطينية للحصول على المؤلفات. وكان على رأس المؤسسة نصراني نسطوري اسمه يوحنا بن ماسويه (ت ٢٤٣هـ/ ٨٥٧م)، وكان أبوه طبيباً في جنديسابور قبل انتقاله إلى بغداد. فقد اشتهر ابن ماسويه، بالإضافة إلى ترجمته لبعض الكتب، بتأليفه لعدد ضخم من المقالات. وقد شملت كتاباته موجزاً في الطب، كان الأول من نوعه إذ عرض بشكل بياني، وتناول الحمى، والبرص، والسموم، والصرع، وأمراض العين، والفحص السريري. كما عرض سلسلة من جوامع الكلم الطبية. فقد وصف ابن ماسويه وصفاً كاملاً ودقيقاً في كتبه بعض الأمراض كإصابة العين بمرض السبل وهو تكون الأوعية الشعرية مع ترسب النسيج، وقد كانت هذه الأوصاف مبتكرة، وغير موجودة في المقالات السابقة العائدة للطب البيزنطي. ويذكر أنه كان يعقد «مجلساً» مع تلاميذه للمناقشة ومعاينة المرضى. وكان في المناسبات يجذب الكثير من الحضور نظراً لما اشتهر به من سرعة الخاطر والرد السريع.

وكان من أشهر تلامذته على الاطلاق حنين بن اسحق العبادي، وهو نصراني

نسطوري أيضاً، لكن أصله من الحيرة في جنوب العراق. وهو مؤلف عدة كتيبات طبية وطبيب الخليفة المتوكل (٢٣٢ ـ ٢٤٧هـ/ ٨٤٧ ـ ٨٦١م)، لكنه عرف بترجماته قبل كل شيء آخر. ابتدأ حنين هذا بالترجمة وهو لما يزل في سن السابعة عشرة، تحت إشراف ابن ماسويه، وأنجز مجموعة هائلة من الأعمال إلى أن وافته المنية سنة ٢٦٠هـ/ ٨٧٣م. فقد ترجم إلى السريانية والعربية جميع المقالات الطبية المعروفة في عصره تقريباً، ونصف كتابات أرسطوطاليس وشروحاته، والعديد من المقالات الرياضية، كما ترجم التوراة نقلاً عن ترجمتها المعروفة بالسبعينية. ويذكر عنه أنه، قبل عشر سنوات من وفاته، كان قد ترجم من مؤلفات جالينوس وحدها خمسة وتسعين مؤلفاً إلى السريانية، وأربعة وثلاثين مؤلفاً إلى العربية. ومن بعده استخدم تلامذته، وبخاصة أحد أبنائه وأحد أبناء أخيه ترجماته السريانية لنقلها إلى العربية. ولقد تميز أسلوبه في الترجمة بالدقة والحدس والتقدير الصحيح، وهذه كلها سمات ميزته عن غيره لكي يكون مرجعاً في إعداد مصطلح طبي وعلمي باللغة العربية الكلاسيكية. ومن بين الكتابات الشخصية لحنين، مقالة تحت عنوان **المسائل في الطب للمتعلمين** وقد كان لها تأثير كبير، وكذلك كتاب **العشر المقالات في العين** وعدد كبير من الكراريس الصغيرة.

هؤلاء المترجمون وغيرهم، كثابت بن قرة (ت ٢٨٨هـ/ ٩٠١م)، الذي ينتمي إلى الصابئة وهي طائفة وثنية في حران في الشمال من بلاد ما بين النهرين، كان باستطاعتهم الوصول إلى البلاط كمستشارين وعلماء بصرف النظر عن دينهم أو جنسهم. وكان لهذه الترجمات الفضل في استمرارية الأفكار بين الطب العربي، من جهة والتطبيقات الطبية في الإسكندرية وبيزنطية من جهة أخرى.

بالإضافة إلى هؤلاء الرجال، الذين كانوا أطباء ومترجمين أيضاً، عرف عن عدد من الممارسين الأوائل بأنهم أنجزوا بأنفسهم ترجمات، لكن كتاباتهم عكست الاستيعاب المبكر لهذه المادة الغريبة. ونذكر أولاً، من هذه المجموعة، علياً بن سهل بن ربان الطبري، وهو ابن بحاثة نصراني من مرو، في جنوب بحر قزوين. وقد أهدى كتابه **فردوس الحكمة** إلى الخليفة المتوكل سنة ٢٣٥هـ/ ٨٥٠م. ولم يقم علي بن سهل سوى بتلخيص الممارسات اليونانية ـ الرومانية والبيزنطية في الموجز الذي ألفه، لكنه خصص فصلاً كاملاً للطبابة الهندية بهدف مقارنتها بالطب اليوناني. وقد اعتنق هذا المؤلف الإسلام، وكتب، قبل وفاته (بعد ٢٤٠هـ/ ٨٥٥م بقليل) مقالتين دافع فيهما عن الإسلام ضد المسيحية، واليهودية، والهندوسية، والزرادشتية.

إننا نعرف حوالى ثمانية وعشرين طبيباً ممارساً قبل عصر الرازي (المولود سنة ٢٥١هـ/ ٨٦٥م)، وكان أشهرهم من دون منازع قسطا بن لوقا البعلبكي، المترجم والمؤلف. ومن بين كتاباته الطبية هناك مؤلفات تعالج الأسباب التي تشرح الفوارق بين الناس حسب طبيعتهم، وطريقة عيشهم، وأهوائهم، وأذواقهم؛ كما تعالج بعض الفقرات قواعد الصحة

بالنسبة إلى المسافر، والطاعون وأسبابه، والعدوى، والحماية ضد الرشح والزكام الشديد الشتويين، والدم، والصفراء، والسوداء، والفصد، والمسائل المتعلقة بحلول الظروف المرضية.

لقد اعتمدت كلياً نظرية «الأخلاط» (الأمزجة) في أواخر القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، كما وضعها الطبيب اليوناني ـ الروماني جالينوس في القرن الثاني الميلادي، وقد تم دمج هذه النظرية مع الفكر الطبي لذلك العصر. ولم يكن لكتابات أبقراط التي وضعها في القرن الرابع قبل الميلاد تأثير كتابات جالينوس على الطب العربي بشكل عام، على الرغم من أن الأطباء العرب قد استعملوها على نطاق واسع. وقد ارتكز النظام الجالينوسي على مبدأ الأخلاط الأربعة: الدم، والبلغم، والصفراء، والسوداء؛ وتتحدر هذه المعلومات من كتابات أبقراط. وكانت تقارن بـ «العناصر» الأربعة: الهواء، والماء، والنار، والتراب. أما الصفات الأخرى فيمكن تصنيفها زوجاً زوجاً مع الأخلاط وفق المخطط البياني التالي: الدم مع الحار والرطب، والبلغم مع البارد والرطب، والصفراء مع الحار والجاف، والسوداء مع البارد والجاف. وكانت الفصول الأربعة مهمة، بحيث يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار الظروف المناخية والجغرافية.

ربما كان إعجاب جالينوس، ومن بعده الكتاب البيزنطيين والمسلمين باستخدام المخططات البيانية وبالتناظر، قد شجعهم على الاحتفاظ بهذا النظام الرباعي الأجزاء، حتى وإن بدا قليل المرونة في الاستعمال. فاعتدال المزاج مترافق مع الصحة الجيدة، علماً أنه لا بد من الإقرار بأن اعتدالاً كاملاً غير موجود على الاطلاق. إن مزاجاً يسيطر دائماً بطريقة ما، وبذلك ينشأ توازن مع الطباع الرئيسة الأربعة للرجل، ألا وهي: الدموية، والبرودة، والحدة، والسوداوية. يتم تحديد المزاج الفردي بشكل أكثر دقة بواسطة قسمته إلى تسعة أنواع وتكون القسمة بالاعتماد على الصفة، أو على زوجي صفات أو على الاعتدال المثالي المسيطر، والاعتدال هذا هو نفسه عرضة لتأثيرات عوامل خارجية. وعندما يصبح توازن الطباع بالنسبة إلى حالته الأصلية خارجاً عن الاعتدال يظهر المرض. وعندما تكون بعض الطباع في حالة المرض يمكن إعادتها إلى التوازن بواسطة نوع من الغذاء أو ببعض الأدوية المضادة للمرض، التي تؤدي إلى إلغائه. وهكذا يمكن أن نفهم، في إطار فن الشفاء، الاستعمال القوي للمسهلات، والمقيئات أو الفصد. كما أن الحمية الصحيحة والصوم كانا يعتبران من عوامل اعتدال الصحة.

لم يمنع هذا التصور في علم الأمراض، والذي يبدو لنا مقيداً ومحدداً نوعاً ما، جالينوس أو الأطباء العرب الذين ورثوا النظرية من بعده، من مراقبة المرض بانتباه كلي ومن استعمال المنطق لتفسير ما كانوا يرونه. فتشخيص المرض كان الهم الرئيس للطب الهلينستي والعربي، في حين أن الجمع بين الفلسفة والطب، والذي كان واضحاً في كتابات

جالينوس، استمر في الأدب الطبي للقرون الوسطى في البلدان الإسلامية[٨].

زمن الأنظمة الكبيرة

أصبحت الكتابات العربية أكثر منهجية وأكثر تركيباً بعد عصر تميز باستيعاب سريع نوعاً ما للطب اليوناني، والفارسي، والهندي، إبان القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد. فقد أضحى إنجاز عمل متكامل ومستند إلى المراجع الطبية الكاملة أمراً ضرورياً وبديهياً، بحيث لم يتم إنجاز مثله قبلاً. فتنظيم مجموعة المعلومات الواسعة في كتاب منطقي وعقلاني وسهل المنال، بات الهم الرئيس. لقد أضحى المقال النظري حول أسباب وعلامات الأمراض جاهزاً، وفي الوقت نفسه، أُدخلت التطبيقات بكثافة؛ وربما يمثل هذا الأمر

---

(٨) ببليوغرافيا إضافية: حول ترجمة الطب اليوناني والهندي، انظر: Ullmann: *Die Medizin im Islam,* pp. 25 - 108, and *Islamic Medicine,* pp. 7 - 40, and A. I. Sabra, «The Appropriation and Subsequent Naturalization of Greek Science in Medieval Islam: A Preliminary Statement,» *History of Science,* vol. 25 (1987), pp. 223 - 243.

انظر أيضاً: D. Sourdel, «Bukhtīshū,» vol. 1 , p.1 338, et J.C. Vadet, «Ibn Māsawayh,» vol. 3, pp. 896-897, dans: *Encyclopédie de l'Islam,* 6 vols., parus, 2ème éd. (Leiden: E. J. Brill, 1960 -); Georges C. Anawati and A. Z. Iskandar, «Ḥunayn Ibn Isḥāq,» in: *Dictionary of Scientific Biography,* 18 vols. (New York: Scribner, 1970 - 1990), vol. 15, pp. 230 - 249; Max Meyerhof, «ʻAlī aṭ-Ṭabarī's *Paradise of Wisdom,* One of the Oldest Arabic Compendium of Medicine,» *Isis,* vol. 16, no. 48 (1931), pp. 6 - 54; Alfred Siggel, *Die Indischen Bücher aus dem Paradies der Weisheit über die Medizin des 'Alī Ibn Sahl Rabban at-Tabarī,* Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz, Abhandlungen der Geistes - und Socialwissenschaftlichen Klasse; 14 (Wiesbaden: Franz Steiner, 1950), and Ḥunayn Ibn Isḥāq: *Questions on Medicine for Scholars,* translated and edited by P. Ghalioungui (Cairo: Al - Ahram Center for Scientific Translations, 1980), and *Kitāb al - 'ashar maqālāt fī al - 'ayn al - mansūb li - Ḥunayn Ibn Isḥāq: The Book of the Ten Treatises on the Eye, Ascribed to Ḥunain Ibn Isḥāq (809 - 877 A.D.),* edited and translated by Max Meyerhof (Cairo: Government Press, 1928).

وحول مناقشة في نظرية جالينوس، انظر: Dols, *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt,* pp. 10 - 24; *Ullmann, Islamic Medicine,* pp. 55 - 69; Rudolph E. Siegel, *Galen's System of Physiology and Medicine: An Analysis of His Doctrines and Observations on Bloodflow, Respiration, Tumors and Internal Diseases* (Basel; New York: Krager, 1968), pp. 211 - 241; Erich Schöner, *Das Viererschema in der Antiken Humoralpathologie,* Sudhoffs Archiv; 4 (Wiesbaden: Franz Steiner, 1964), and F. Kudlien and L. G. Wilson, «Galen,» in: *Dictionary of Scientific Biography,* vol. 5, pp. 225 - 235.

عودة إلى طريقة مميزة للعصر الهلينستي، ولكنها كانت غائبة عن المقالات الوسيطة البيزنطية.

إن اسماً من أكبر الأسماء شهرة في الطب العربي في القرون الوسطى هو اسم أبي بكر محمد بن زكريا الرازي. لقد ولد الرازي في مدينة الري الفارسية سنة ٢٥١هـ/ ٨٦٥م ومات فيها حوالى ٣١٣هـ/ ٩٢٥م. وقد قدم لنا ريتشارد وولزر (Richard Walzer)، مؤرخ الفلسفة العربية، الرازي بقوله[٩]:

«إننا نشعر، عند قراءة كل سطر كتبه الرازي، بأننا أمام فكر عال، ورجل يعرف قدره الخاص دون أن يؤدي به ذلك إلى الغرور، وهو لا يحسب نفسه أدنى مستوى لا في الفلسفة ولا في الطب من أسلافه اليونانيين العظام، الذين يجلهم كمعلميه. وحسب رأيه، ليس بالإمكان التفوق على سقراط، أو أفلاطون، أو أرسطوطاليس، أو أبقراط، أو جالينوس. لكنه لا يتردد في تغيير استنتاجاتهم الفلسفية، عندما يشعر بأنه تجاوزها معرفة؛ كما لا يتردد في أن يضيف إلى مجموعة العلوم الطبية المتراكمة ما اكتشفه بنفسه بواسطة أبحاثه وملاحظاته الشخصية. ففي كل مرة، عندما كان يدرس مرضاً خاصاً، كان يبدأ بتلخيص جميع المعطيات التي يستطيع الحصول عليها حول هذا الموضوع من المصادر اليونانية والهندية المتوفرة في الترجمات العربية، ومن أعمال الأطباء العرب المحدثين. ولم يكن يفوته أبداً إضافة رأيه الخاص أو حكمه الشخصي؛ ولم يكن يعترف بكفاءة أية شخصية استناداً إلى شهرتها فقط».

لقد درس الفلسفة، والخيمياء، والموسيقى قبل أن يدرس الطب. وقد انتقده بعضهم، فيما بعد، على فلسفته الأفلاطونية المحدثة وعلى رفضه مبدأ السلطة المطلقة. واتهمه آخرون بالهرطقة، بسبب نظراته الفقهية، وبزج الناس في دروب الضلال وإضاعة ثرواتهم بدفاعه عن الخيمياء. وقد خدم في بلاط السامانيين في آسيا الوسطى، وأدار مستشفيات الري وبغداد. ويروى عنه أنه ساهم في تحديد موقع مستشفى بغداد الذي أسسه عضد الدولة. ويقال إنه علق شرائح من اللحم في أحياء مختلفة من المدينة، ثم اختار الموقع الذي كان فساد اللحم فيه أبطأ من غيره. غير أن المستشفى العضدي تأسس سنة ٣٧٠هـ/ ٩٨٠م، بعد موت الرازي بأكثر من خمسين سنة، لذلك يجب أن يكون هناك مستشفى أول، ومن الممكن أن يكون قد تأسس تحت حكم المعتضد (٢٧٩ ـ ٢٨٩هـ/ ٨٩٢ ـ ٩٠٢م)، حيث ساعد الرازي في اختيار موقعه ثم أصبح فيما بعد مديراً له.

إن مؤلفه كتاب **في الجدري والحصبة** هو الأكثر شهرة من بين جميع أعماله، إلا أنه ليس أقدم دراسة وافية حول هذا الموضوع. فثابت بن قرة (ت ٢٨٨هـ/ ٩٠١م) كان الرائد في هذا الموضوع، لكن بحثه لم يدرس حتى الآن، على الرغم من وجود نسخة منه حالياً في حلب. يظهر مؤلف الرازي جيداً اهتمامه بعلم المداواة، ويتباين تعمقه فيه بوضوح مع

---

(٩) انظر: Richard Walzer, *Greek into Arabic: Essays on Islamic Philosophy*, Oriental Studies; v. 1 (Oxford: Bruno Cassirer, 1962), p. 15.

صمت المقالات الهلينستية والبيزنطية، التي وصلتنا، حيال هذا الموضوع[١٠]. ويبين النص التالي اهتمامه بحماية قرنية العين من البثرات (الحبوب). وفي الواقع، كان الجدري، وحتى عهد قريب، سبباً رئيساً للعمى في الشرق الأوسط كما في غيره. فتعقيداته الأكثر شيوعاً هي الندبات القرنية وإتلاف القرنية بسبب البثرات. ولنر ما كتب الرازي في مقالته بهذا الخصوص[١١]:

«ينبغي كلما تظهر علامات الجدري أن نعنى بالعين خاصةً ثم بالحلق من بعد، ثم بالأنف والأذن والمفاصل على ما أصف، ربما احتاج أن نعنى مع ذلك بأسافل القدم وباطن الكف فإنه ربما حدث منها أوجاع شديدة بعسر خروج الجدري فيها من أجل صلابة الجلد هناك.

أقطر في العين كلما تظهر علامات الجدري ماء ورد مرة بعد مرة واغسل الوجه بالماء البارد مرات في اليوم ورش منه في العين أيضاً، فإن كان الجدري قليلاً ضعيفاً واكتفيت بهذا التدبير في أن لا يخرج في العين شيء، وإنما يفعل هذا استظهاراً فقط لأن الجدري الضعيف اليسير المادة لا يكاد يخرج منه في العين شيء، فأما إذا رأيته شديد الثوران كثير العدد في أول خروجه واحتكت الأجفان واحمر بياض العين وكان مواضع منها خاصةً لشدة حمرة فإنه سيخرج في تلك المواضع إن لم تقوها غاية التقوية، فاقطر في هذا الوقت في العين

---

(١٠) يبدأ الرازي مقالته بالدفاع عن جالينوس ضد أولئك الذين يزعمون بأن هذا الأخير لا يعرف شيئاً عن الجدري، فيستشهد الرازي بثلاثة مقاطع من ثلاث مقالات من المدرسة الجالينوسية يقول فيها إن جالينوس يشير فيها إلى الجدري. انظر: Abū Bakr Muḥammad Ibn Zakarīyā al-Rāzī, *De variolis et morbillis, arabics et latine, com alliis nonnullis eiusdem argumenti,* edited by Ioanne Channing (London: Bowyer, 1766); english translation by William Alexander Greenhill, *A Treatise on the Small-Pox and Measles* (London: Syndenham Society, 1848), p. 144, note D, reprinted: Medical Classics vol. 4, no. 1 (Baltimore, Mad.: Williams and Wilkins, 1939).

وفي منتخبات الترجمات العربية التي جمعها الرازي في كتاب الحاوي فقد فسر هذا الأخير خطأ الكلمات العربية في بعض الأحيان؛ والمقصود هو الخطأ الشائع، فتغير صغير في الحركات، باللغة العربية، يغير الكلمة بالكامل. وللأمثلة على ذلك، انظر: Emilie Savage - Smith, «Hellenistic and Byzantine Ophthalmology: Trachoma and Sequelae,» *Dumbarton Oaks Papers,* vol. 38 (1984), pp. 169 - 186.

(١١) انظر: Al-Rāzī, Ibid., pp. 106 - 118.

أعيدت الترجمة عن تلك العائدة لغرين هيل (Greenhill)، ولكن مع تغييرات جذرية (ص ٥١ ـ ٥٣). وتوضح ترجمة غرين هيل، بدورها، ارتباطاً قوياً مع ترجمة توماس ستاك (Thomas Stack) الموجودة عند ريتشارد ميد. انظر: Richard Mead, *A Discourse on the Small - Pox and Measles,* to which is annexed a treatise on the same disease by the celebrated arabian physician Abubekr Rhazes, the whole translated into english, under the author's inspection, by Thomas Stack (London: Brindley; Dublin: Printed by George Faulkner, 1748), pp. 97-204.

ماء ورد قد نُقع فيه سماق مرات في اليوم، وأقوى من ذلك أن تَحُلّ عفصة بماء ورد وتقطر منه في العين أو تقطر فيها من شحم الرمان الحامض يمضغ أو يقطر فيها من خرقة وتطلى الأجفان بشياف متخذ من الماء ميثاً والحصرم والحضض والصبر والأقاقيا من كل واحد جزء زعفران عشر جزء، وإن قطرت في العين من هذا الشياف نفع في هذا الوقت، وإن رأيت المادة قوية والجدري كثير الخروج جداً وحدست أنه لا بد أن يخرج في العين كما ترى من احمرار مواضع من بياض العين فضل حمرة ونتوها ورأيت ما تقطر فيها مما وصفت لا يدفع ذلك ويذهب به بل تسكنه حيناً ثم يعاود بأقوى مما كان أو بمثل حالة كانت أن تعالجه ولا تقطر فيها حينئذ هذه ونحوها بل قطر فيه شيئاً من المري(١٢) النبطي الذي لا خل فيه ولا حموضة البتة.

والجدري الذي يخرج في القرنية بحذاء الناظر وبمقدار غلظه ورقته يحتاج أن تعالج بعد ذلك بالأدوية التي تحلو حلاً قوياً مما سنذكرها وربما أنجحت وربما لم أنجح وذلك إذا كان الأمر غليظاً أو كان في بدن صلب أو مسن وإن خرجت جدريات عظيمة في سواف العين فحك الكحل بماء ورد وقطره فيها مرات في اليوم وألزمه الرفادة والشد أو قطر فيها من الشياف المذكور بعد أن يطرح عنه الزعفران ويزيد فيه جزءاً من الشادنة لئلا يحدث نتو عظيم فهذا ما يحتاج إلى معرفته من أمر العين في هذا الموضع».

كتب الرازي، بالإضافة إلى الطب، في مواضيع أخرى عديدة، كالمنطق، والفلسفة، والدفاع عن الخيمياء، إلا أن مؤلفاته الطبية طغت بكميتها على بقية المواضيع. فقد كان كتاب الطب الذي قدمه للمنصور **كتاب المنصوري في الطب** موجزاً عاماً في الطب أهداه سنة ٢٩٠هـ/ ٩٠٣م إلى الأمير الساماني أبي صالح المنصور بن اسحاق، حاكم الري؛ وكان لهذا الكتاب تأثير كبير. كما نحصي، من بين مؤلفاته الأقل أهمية، **معالجات في القولنج**، **وفي حصى الكليتين والمثانة**، **وفي المعالجة خلال ساعة للأمراض** (مثل الصداع، ووجع الأسنان، والبواسير، وإسهال الطفل الرضيع)، **وفي أمراض الطفولة**، **وفي السكري**،

---

(١٢) المُرّي هو تحضير أساسه السمك المالح، وهو عادة صلصة مخمرة مصنوعة من أمعاء السمك، مملحة ومنقوعة في عجينة. وتركيبه الدقيق متغير تبعاً للسمك والمواد المستعملة. ولا نفهم لماذا اعتبر المري تحضيراً نبطياً. وحول مناقشة المري في المقالات العربية، واليونانية ـ الرومانية أيضاً، انظر الملحوظات من كارل غاربرز إلى يعقوب بن اسحق الكندي، في: Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥāq al-Kindī, *Kitāb Kīmiyā' al-'iṭr wa al-taṣ'īdāt*, Buch über die Chemie des Parfüms und die Destillationen ein Beitrag zur Geschichte der Arabischen Parfümchemie und Drogenkunde aus dem 5. Jahrh. P. C. übers. von Karl Garbers, Abhandlungen fur die Kunde des Morgenlandes; 30 (Leipzig: F. A. Brockhaus, 1948), pp. 282 - 283, no. 79.

انظر أيضاً: Robert J. Curtis, «Salted Fish Products in Ancient Medicine,» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, vol. 39 (1984), pp. 430 - 445.

وفي الحمية الغذائية للمرضى، وفي أمراض المفاصل، وفي الطب لمريض بدون طبيب، وفي جوامع الكلم الطبية، وفي واقع أن بعض الأمراض غير الخطرة وهي أكثر صعوبة في التشخيص والمعالجة من الأمراض الخطرة. كما ألف كتاباً عن سبب إصابة رؤوس بعض الأشخاص في زمن تفتح زهر الورد، بالأوديما، مع حدوث زكام شديد ملازم. وبذلك كان السبّاق في وصف الربو الذي تسببه الورود.

ويعد كتابه الأول المذكور سابقاً فإن كتاب الحاوي في الطب هو أشهر مؤلفاته على الاطلاق. فبالإضافة إلى كونه موجزاً مبالغاً في الدقة، فهو كتاب ضخم في العموميات حيث ضمنه منتخبات المؤلفين القدماء المتعلقة بالأمراض وعلم المداواة مضيفاً إليها خبراته السريرية الشخصية. وبعد موت الرازي، باعت أخته الملحوظات المكونة لـ كتاب الحاوي إلى ابن العميد، رجل الدولة والبحاثة، الذي عينه الأمير البويهي ركن الدولة ٣٢٧هـ/ ٩٣٩م، وزيراً له، وكان مقيماً بالري. ومن ثم اتفق ابن العميد مع تلامذة الرازي على ترتيب هذه الملحوظات وجعلها سهلة للاستعمال. إن كتاب الحاوي يشكل مصدراً ذا أهمية رئيسة لمعرفة الكتابات، التي هي ضائعة حالياً، والعائدة إلى اليونانيين والهنود والعرب الأوائل، وذلك لأن الرازي قد اهتم كثيراً بإظهار تقديره لهذه المصادر. بالإضافة إلى ذلك، فإن الحالات السريرية، وهي ليست الوحيدة، هي الأكثر عدداً وتنوعاً من بين ما كُتب في الأدب الطبي العربي. وقد صنف الحاوي المعطيات تبعاً للأمراض المختلفة. وتضمنت هذه المعطيات مقاطع منفصلة في موضوعات علم صناعة العقاقير.

إن أوصاف الحالات الخاصة التي عالجها الرازي، مبعثرة في مجمل كتاب الحاوي. لكن مجموعة من أربع وثلاثين حالة متشابهة قد وضعت بقصد ظاهر يتمثل في إيجاد علاقة متبادلة بينها وبين الحالات السريرية الواردة في كتاب أبقراط الأوبئة. وسنعطي مثالين على ذلك. أحدهما يتعلق بالتهاب حاد للكلية إثر إصابة بالحصبة، ويصف الرازي هذا الالتهاب على الشكل التالي[١٣]:

«رجل من بني سوادة: حم من حلقه[١٤] صفراوية، فلما كان في الرابع مع الصبح بال دماً، واختلف مرة خضراء مع دموية تشبه غسالة اللحم الطري، وسقطت قوته وأنكرنا ذلك، لأن علته كانت ساكنة هادئة ثم انتقلت في ليلة واحدة إلى مثل هذه الحدة والشدة،

---

(١٣) انظر: أبو بكر محمد بن زكريا الرازي، كتاب الحاوي في الطب، صحح عن النسخة الوحيدة المحفوظة في مكتبة اسكوريال تحت إعانة وزارة معارف الحكومة العالية الهندية، منشورات دائرة المعارف العثمانية؛ ٤ (حيدر آباد الدكن: مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، ١٩٥٥ ـ ١٩٦٨)، ص ٢٠١، و Max Meyerhof, «Thirty - three Clinical Observations by Rhazes (Circa 900 A.D.),» *Isis*, vol. 23, no. 66 (1935), pp. 343 - 355, no. 24.

(١٤) تبعاً لنص مايرهوف (المذكور في الهامش السابق) يقرأ «من حَلْقِهِ»، بينما في نص حيدر آباد يُقرأ «من خِلْقَه».

وتوهمنا أنه سقي شيئاً؛ فلما كان عند العصر بال بولاً أسود واختلف أيضاً مراراً أسود ومات صبيحة اليوم السادس وكانت به حصبة رديئة بالرئة مائلة إلى داخل».

والمثل الآخر يورده الرازي لكي يبين الأخطار الممكنة من جراء استعمال الأدوية المهدئة للسعال. ومن الظاهر أن المريض كان يعاني سلاً رئوياً:

«جاءنا الشيخ المسلول، ما زال ينفث دماً كثيراً مدة طويلة، ثم إن الأمر اشتد به، فسقي بنادق مانعة من السعال فخف عليه كل ما كان به وبرأ برءاً تاماً، ثم مات ولم أكن متفقداً لحاله في هذه الأيام. فينبغي أن يمنع من المانعة للنفث إلا حيث ينحدر ما له من الرأس»(١٥).

ويذكر الرازي في مكان آخر من **كتاب الحاوي** طريقة كان قد استعملها لتحديد المعالجة الفضلى الممكنة للمرضى الذين، كان يعتقد أنهم مصابون بالتهاب السحايا:

«إذا دام الثقل والوجع في الرأس والعنق يومين ثلاثة، وأربعة وخمسة وأكثر، ويحيد البصر عن الضوء، وتدر الدموع، ويكثر التثاؤب والتمطي، وسهر شديد به، ويحدث الإعياء الشديد، فإنه ينتقل العليل بعد ذلك إلى السرسام، . . . فإن كان الثقل في الرأس أكثر من الوجع، ولم يكن سهر، لكن نوم، فكانت الحرارة أسكن والنبض عظيماً غير سريع، ينتقل إلى ليثرْغس.

فمتى رأيت هذه العلامات، فتقدم في الفصد. **فإني قد خلصت جماعة به، وتركت متعمداً جماعة، استدني بذلك رأياً، فسرسموا كلهم**»(١٦).

حتى وإن لم نعد نقبل الآن بالعلاقة بين الفصد وتجنب التهاب السحايا، إلا أننا نسجل أن الأسلوب الذي اتبعه الرازي في معالجة بعض المرضى بطريقة مختلفة عن معالجة بعضهم الآخر، ينم عن خيال واسع مبدع ينبئ باستحداث طرق تجريبية لاحقة.

يظهر الرازي في جميع كتاباته حساً مرهفاً في فن الشفاء، لكنه يهمل، بعكس الكتّاب المتأخرين، التصنيف الدقيق لعوارض الأمراض. ولم يمنعه تقديره لجالينوس من تصحيح كتابات هذا الأخير، مركزاً انتقاداته بخاصة على مجالات التطبيقات المنطقية والسريرية. فهو يقول مثلاً(١٧) إنه خلال تجربته في مستشفيات بغداد والري، رأى حالات كثيرة لم تتطابق تطوراتها مع الأوصاف التي أوردها جالينوس فيما خص أنواع الحمى ويؤكد أيضاً فيما

---

(١٥) الرازي، المصدر نفسه، ص ٢٠٢ - ٢٠٣، و Meyerhof, Ibid., pp. 344 - 345, no. 27.

(١٦) مخطوطة أوكسفورد، مكتبة بودلين، مارش ١٥٦، الورقة ١٦٧أ، الأسطر ٦ - ١٢، وألبير زكي إسكندر، «الرازي الطبيب الإكلينيكي،» نصوص من مخطوطات لم يسبق نشرها، المشرق، السنة ٥٦، الجزء الثاني (آذار/ مارس - نيسان/ ابريل ١٩٦٢)، ص ٢٣٨ - ٢٣٩.

(١٧) Shlomo Pines, «Al-Rāzī,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 11, pp. 325 - 326.

يتعلق ببعض الآفات البولية غير الخطرة، أنه إذا كان جالينوس لم يحص سوى حالات ثلاث، فهو (أي الرازي) قد رأى المئات منها؛ ولذلك فإنه أعلم منه في هذا الموضوع. وعلى الرغم من انتقادات الرازي حول نقاط محددة، نستطيع الاستنتاج بأنه يعتبر النظرية الطبية صالحة بالنسبة إلى أهدافه؛ لذلك لم يظهر أية رغبة في تغيير أسسها النظرية. وإذا كان **كتاب الحاوي** يمثل مجموعة مميزة من الملاحظات السريرية، ومن مختارات لأصحاب الشأن السالفين، فإنه مع ذلك، لم يسلم من التعرض للانتقاد.

ولد علي بن العباس المجوسي، على وجه التقريب، في الفترة التي مات فيها الرازي، وأصله من عائلة زرادشتية من مدينة الأهواز الفارسية، غير البعيدة عن جنديسابور. وقد مارس مهنة الطب في بغداد، وكان طبيب الأمير البويهي عضد الدولة فنّا خُسرو، مؤسس المستشفى العضدي في بغداد. وقد أهداه المجوسي مؤلفه **كتاب الكامل في الصناعة الطبية** الذي عرف بـ **الكتاب الملكي**. وهو موجز ومن أكبر وأفضل الكتب تنظيماً في الأدب الطبي العربي الحديث آنذاك.

يبدأ المجوسي مؤلفه بنقد سريع لمصادره المستقاة من سبعة مؤلفين مختلفين وهم: أبقراط، وجالينوس، وأورباسس (٣٢٦ ـ ٤٠٢م) الذي كان طبيب يوليانوس الجاحد، وبولس الإيجيني الذي كتب في الإسكندرية إبان دخول العرب إليها ٢١هـ/ ٦٤٢م، ومعاصره أهرون القس، ويوحنا بن سرابيون الذي كتب حوالى ٢٥٩هـ/ ٨٧٣م رسالة في الطب بالسريانية، والرازي. وبعد مناقشة الملخص الطبي للرازي المهدى إلى المنصور، يقول المجوسي، متفحصاً **كتاب الحاوي**:

«فأما كتابه المعروف **بالحاوي** فوجدته قد ذكر فيه جميع ما يحتاج إليه المتطببون من حفظ الصحة ومداواة الأمراض والعلل التي تكون بالتدبير بالأدوية والأغذية وعلاماتها ولم يغفل عن ذكر شيء مما يحتاج إليه الطالب لهذه الصناعة من تدبير الأمراض والعلل غير أنه لم يذكر فيه شيئاً من الأمور الطبيعية كعلم الاستقصات والأمزجة والأخلاط وتشريح الأعضاء ولا العلاج باليد ولا ذكر ما ذكره من ذلك على ترتيب ونظام ولا على وجه من وجوه التعاليم ولا جزأه بالمقالات والفصول والأبواب على ما يشبه علمه ومعرفته بصناعة الطب وتصنيف الكتب إذ كنت لا أنكر فضله ولا أدفع علمه بصناعة الطب وحسن تأليفه للكتب والذي يقع لي من أمره أو أتوهمه على ما يوحيه القياس من علمه وفهمه في هذا الكتاب إحدى الحالتين إما أن يكون وضعه وذكر فيه ما ذكره من جميع علم الطب ليكون تذكرة له خاصة يرجع إليه فيما يحتاج إليه من حفظ الصحة ومداواة الأمراض عند الشيخوخة ووقت الهرم أو النسيان أو خوفاً من آفة تعرض لكتبه فيعتاض منها بهذا الكتاب وكذلك لكثرة تجريده التآليف من التعظيم وإما لأن ينتفع الناس به ويكون له ذكر حسن من بعده فعلق جميع ما ذكره فيه تعليقاً ليعود فيه فينظمه ويرتبه ويضيف كل نوع منه إلى ما يشاء كله ويثبته في بابه على ما يليق بمعرفته لهذه الصناعة فيكون الكتاب بذلك كاملاً تاماً فعاقه عن ذلك

عوائق وجاءه الموت قبل إتمامه فإن كان إنما قصد به هذا الباب فقد طول فيه الكلام وعظمه من غير حاجة اضطرارية دعته إلى ذلك حتى قد عجز أكثر العلماء عن نسخه واقتنائه إلا اليسير من ذوي اليسار من أهل الأدب فقل وجوده وذلك أنه ذكر في صفة كل واحد من الأطباء وأسبابه وعلاماته ومداواته ما قاله كل واحد من الأطباء القدماء والمحدثين في ذلك المرض من أبقراط وجالينوس إلى اسحق بن حنين وما كان بينهما من الأمراض القدماء والمحدثين ولم يترك شيئاً مما ذكره كل واحد منهم من ذلك إلا وأورده في هذا الكتاب وعلى هذا القياس فقد صارت جميع كتب الطب محصورة في كتابه هذا وينبغي أن تعلم أن حذاق الأطباء ومهرتهم متفقون في وصفهم لطبائع الأمراض وأسبابها وعلاماتها ومداواتها وليس بينهم في ذلك خلاف إلا بالزيادة والنقصان أو في بعض الألفاظ إذ كانت القوانين والطرق التي يسلكونها في تعرف الأمراض والعلل وأسبابها ومداواتها طرقاً واحدة بأعيانها وإذا كان الأمر كذلك فالحاجة إلى أن يأتي بأقاويل القدماء والمحدثين من الأطباء وتكرار أقاويلهم إذ كان كل واحد منهم يأتي بمثل ما أتى به الآخر.

. . . فقد كان ينبغي له ولا أرد عليه أن يقتصر من أقاويل هؤلاء على البعض ويكتفي باستشهاده على ما يحتاج إليه ويهتدي بأفضلهم علماً وأشدهم تقدماً في الصناعة وأحسنهم وصفاً وأكثرهم تجربة ليخف بذلك الكتاب على من يريد اقتناءه ونسخه ولا يطول الكتاب ويعظم ولينتشر ذلك في أيدي الناس ويكثر وجوده فإني إلى حيث انتهيت ما علمت أن نسخته إلا عند نفسين من أهل الأدب والعلم واليسار»[١٨].

من الجلي، إذاً، وخلال خمسين سنة بعد وفاة الرازي، أن يكون من الصعب الحصول على نسخات عن هذا المنجم الواسع من المعلومات الطبية، **فكتاب الحاوي** وكما ذكر المجوسي، طويل للغاية ونسخه مكلف جداً (فالنسخة الحديثة المطبوعة، وغير الكاملة تشتمل على ثلاثة وعشرين مجلداً). وبعد انتقاده للرازي بسبب استشهاداته بعدد كبير من المؤلفين من الدرجة الثانية، ولعدم تنظيمه للمعلومات ولإهماله التشريح والجراحة، حاول المجوسي عندئذ إعداد نموذج للتنظيم وللمنهجية.

لقد قسم مؤلفه إلى كتابين رئيسين، يختص **الأول** بالمبادئ النظرية، **والآخر** بالجوانب التجريبية. ويحوي كل كتاب عشرة فصول ويتضمن أقساماً وقسيمات وفق نموذج تنظيمي معد ومميز للكتابة العربية في القرون الوسطى. ويحوي الكتاب **الأول** النظري المواضيع التالية:

١ ـ المصادر التاريخية والمبادئ العامة في العناصر، والأمزجة وامتزاجاتها المؤلفة لمختلف أجزاء الجسم.

---

(١٨) أبو الحسن علي بن العباس المجوسي، **الكتاب الكامل في الصناعة الطبية المعروف بالملكي**، ٢ ج (القاهرة: بولاق، ١٢٩٤ هـ/ ١٨٧٧ م)، ج ١، من ص ٥، السطر ٣ إلى ص ٦، السطر ٣.

٢ ـ علم تشريح الأجزاء المتجانسة (كالعظام، والأوردة الدموية، والغضروف، واللحم، والشعر، والأظافر، والغشاءات).

٣ ـ علم تشريح الأجزاء غير المتجانسة (كالعضلات، والدماغ، والعيون، والأنف، والرئتين، والقلب، والكلية... الخ).

٤ ـ الملكات الثلاث (الطبيعية، والحيوانية، والنفسية)، وأسباب الموت، والإدراك الحسي، ونسمة الحياة.

٥ ـ الظواهر الست «غير الطبيعية»، أي الفراغ والرياح، والحركة والسكون، والشرب والأكل، والنوم والصحوة، والإخلاء والاحتفاظ (وتشمل الحمام والتزاوج)، والانفعالات.

٦ ـ تصنيف الأمراض وأسبابها.

٧ ـ عوارض الأمراض والتشخيص بواسطة النبض، والبول، وأنواع الحمى، والأورام، والنفث، واللعاب، والعرق.

٨ ـ الأمراض الخارجية الظاهرة، بما فيها أنواع الحمى، والأورام، والآفات المتوضعة سطحياً (كالجدري، والبرص، والجرب، والحكة الشديدة، وداء القمل)، والأمراض الخارجية المرتبطة تحديداً ببعض أجزاء الجسم، والجروح، واللدغات، وعضات الحيوانات ولسعات الحشرات، والتسممات.

٩ ـ أسباب وعوارض الأمراض الداخلية (كالصداع، وداء النقطة، والسوداوية، والرمد، وأمراض الأذن، وإصابات الجهاز الهضمي... الخ).

١٠ ـ العلامات المؤذنة بقرب المرض، أو دنو آفة قاسية وطويلة، أو الموت أو الشفاء، أو الإصابة ثانية بالمرض.

أما الكتاب الثاني التطبيقي، فيحتوي على عشرة فصول في المواضيع التالية:

١ ـ مبادىء الصحة العامة، والحمية، والعلاجات التجميلية، والشفائية.

٢ ـ علم المداواة بالمفردات أي بالنباتات الطبية.

٣ ـ علاج أنواع الحمى والأوديمات.

٤ ـ علاج أمراض الجلد والحروق، والعضات والتسممات.

٥ ـ علم مداواة أوجاع الرأس، والعيون، والآذان، والأنف، والفم.

٦ ـ علاج الأمراض التنفسية.

٧ ـ علم مداواة أمراض الجهاز الهضمي.

٨ ـ علاج أمراض الأعضاء التناسلية والمولدة.

٩ ـ العمل باليد، أي الجراحة، وتشمل: الفصد، والكي، وجراحة أجزاء الجسم المختلفة، وبالترتيب التالي: العيون، والآذان، والأنف. . . الخ. تجبير الكسور والتواء المفاصل.

١٠ ـ وصفات تراكيب العقاقير المركبة.

وكان في ذلك الوقت في الأندلس، في الجزء الغربي من الأراضي العربية، طبيب مشهور هو أبو القاسم خلف بن العباس الزهراوي، وهو معاصر للمجوسي ومارس الطب فترة من الزمن في قرطبة تحت حكم الأموي الإسباني عبد الرحمن الثالث الناصر من سنة ٣٠٠هـ/ ٩١٢م إلى سنة ٣٥٠هـ/ ٩٦١م. وقد ألف هو أيضاً مجموعة ضخمة ضمت المعلومات الطبية التي كانت معروفة في ذلك العصر. وكان عنوان تلك الموسوعة كتاب **التصريف لمن عجز عن التأليف**.

لقد حوى هذا الكتاب ثلاثين مقالة، حيث اشتملت المقالة الأولى على المبادىء العامة (كالعناصر، والأمزجة، والأطباع، والتشريح)، بينما تطرقت المقالة الثانية، وهي الأضخم بين هذه المقالات على الاطلاق، إلى عوارض وعلاج ٣٢٥ مرضاً، وقد جاء العرض تبعاً لترتيب طبيعي بدءاً بالرأس وحتى القدمين. أما بقية المقالات فهي قصيرة نوعاً ما وتتناول صناعة العقاقير، والحميات. وتدرس المقالة الثالثة عشرة، وهي طويلة نسبياً، الجراحة، وهي مقسمة إلى ثلاثة أجزاء: الكي، والشرط والفصد، والتثبيت العظمي، مع رسوم للآلات الطبية. وقد كان لهذه المقالة أثر كبير في الجراحة حيث انتشرت وحدها بشكل مستقل عن مقالات الموسوعة. وقد أعدت ترجمة تركية لها سنة ٨٦٩هـ/ ١٤٦٥م مخصصة للسلطان العثماني محمد الثاني الفاتح، الذي استولى على القسطنطينية قبل ذلك الوقت باثنتي عشرة سنة.

إن المصدر الرئيس لِـ **كتاب التصريف** هذا، ولا سيما فيما يتعلق بالجراحة، هو الموسوعة الطبية التي كتبها بولس الإيجيني في الإسكندرية في منتصف القرن السابع الميلادي، والتي كانت متوفرة في ترجمتها العربية. وعلى الرغم من كون الموسوعة ذات طبيعة تجميعية بشكل أساسي، إلا أنها غالباً ما تضمنت ملاحظات الزهراوي وآراءه الشخصية. وقد أشار بعضهم[١٩] إلى أنه استند إلى **كتاب الحاوي** للرازي أكثر من استناده إلى مؤلف بولس الإيجيني، وحجتهم في ذلك أن فقرات كاملة في الموسوعة قد نقلت حرفياً عن **كتاب الحاوي**. فإذا صح هذا الادعاء، فمن شأنه أن يشير إلى الانتشار السريع لهذا

---

(١٩) انظر: Sami Khalaf Hamarneh and Glenn Sonnedecker, *A Pharmaceutical View of Abulcasis (al-Zahrāwī) in Moorish Spain, with a Special Reference to the «Adhān»*, Janus, Suppléments; v. 5 (Leiden: E. J. Brill, 1963), p. 51.

الأخير، وذلك لأن كتاب **الحاوي** لم يجمع في بلاد فارس إلا بعد موت مؤلفه حوالى ٣١٣هـ/ ٩٢٥م، في حين وضع الزهراوي كتاب **التصريف** في إسبانيا حوالى منتصف القرن نفسه أو في الربع الثالث منه. ومن المحتمل أيضاً أن يكون الرازي والزهراوي في الوقت نفسه قد نسخا المراجع نفسها.

أما الاسم الأكثر شهرة بين جميع الأطباء العرب فلربما كان أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا، الذي ولد سنة ٣٧٠هـ/ ٩٨٠م في مدينة قريبة من بخارى في آسيا الوسطى. وبعد أن درس الفلسفة والطب، تجول في الأراضي العربية الشرقية. وشغل لبعض الوقت منصب وزير لدى الحاكم البويهي شمس الدولة أبي طاهر (٣٨٧ ـ ٤١٢هـ/ ٩٩٧ ـ ١٠٢١م)، في همذان، في بلاد الفرس الغربية، غير بعيد عن بغداد، وتوفي سنة ٤٢٨هـ/ ١٠٣٧م. وكان معروفاً كواحد من أكبر فلاسفة الإسلام، وطبقت شهرته الآفاق في مجال الطب حتى إنه شبه بجالينوس. وقد كان مؤلفاً غزير الإنتاج، إذ نعرف له ٢٧٠ مؤلفاً تقريباً. ومن بين أعماله القصيرة، قصيدة تعليمية في الطب، وأخرى في الصحة الجنسية، ومقالة عن العقاقير الخاصة بالقلب، والتي تلعب دوراً في فيزيولوجيا وعلم الأمراض القلبية، وحول تأثير العواطف على الجهاز القلبي ـ العروقي، وحول العقاقير البسيطة التي تنظم نبضات القلب، ومقالات في الفصد، والتشخيص بواسطة التنفس والنبض، ومؤلفات في أمراض القولنج، وأنواع الحمى المتقطعة، والسكري، والصحة، والحمية.

أما إنجاز ابن سينا الكبير، والذي اشتهر به في الشرق والغرب فهو كتاب **القانون في الطب**. فقد أمضى في تأليفه مدة طويلة؛ ابتدأ فيه عندما كان في جرجان في شمال بلاد فارس، وتابع التأليف أثناء هجرته غرباً إلى الري، ثم أكمل عمله في همذان في الجنوب الغربي. لقد نافست هذه الموسوعة الكبيرة الكاملة الكتاب الشهير العائد للمجوسي وتجاوزته في عدد من المواضيع. وبعكس الرازي والمجوسي، لم يورد ابن سينا استشهادات من المصادر. وقد قسم موسوعته هذه إلى خمس مقالات.

تتألف **المقالة الأولى** من أربعة أجزاء تتناول:

١ ـ العناصر، والأمزجة، وعلم تشريح الأجزاء المتجانسة (كالعظام، والعضلات، والأعصاب، والأوردة، والشرايين) والملكات الثلاث.

٢ ـ الملكات الست «غير الطبيعية»، والعوارض العامة للأمراض والتشخيص بالنبض، والبول والبراز.

٣ ـ علم الصحة والحمية، والحالة المرضية عند الأطفال وعند البالغين والشيوخ، وتأثير التغيرات المناخية، والنصائح الطبية للمسافرين.

٤ ـ طرق العلاج العامة والحاوية على المسهلات، والمقيئات، والغسل، والتهيجات،

والمراهم، والفصد، والكي، والأعمال الجراحية كالبتر، وتخفيف الألم.

تهتم **المقالة الثانية من القانون** بالمفردات أي (الأعشاب الطبية) المصنفة تبعاً للترتيب الهجائي متبعة بذلك مقالاً في الصفات العامة للعقاقير.

وتغطي **المقالة الثالثة** الأمراض الخاصة ببعض أجزاء الجسم، وقد وردت بالترتيب من الرأس وحتى أخمص القدمين، كما تعرض تشريح الأجزاء المركبة أو غير المتجانسة، وكذلك أسباب، وعوارض، وعلاج كل مرض.

أما **المقالة الرابعة** فإنها تهتم بالأمراض غير المختصة بأي جزء من الجسم، وهي تقسم إلى أربعة أقسام:

١ ـ أنواع الحمى.

٢ ـ البثرات، والخراجات، والقرحات، والتورمات، والبرص، والجدري، والجروح، والكسور، والتواءات المفاصل.

٣ ـ العدوى، وعضات الحيوانات ولسعات الحشرات.

٤ ـ التجميل، والسمنة والنحول، والاعتناء بالشعر والجلد والأظافر، وكذلك الروائح الكريهة.

أما **المقالة الخامسة** والأخيرة فإنها تحوي صيغ العقاقير المركبة المستعملة في المقالتين الثالثة والرابعة.

يبدأ ابن سينا كتاب **القانون** بما يمكن اعتباره نقداً مبطناً للمجوسي لقسمة كتابه إلى قسمين، نظري وعملي:

«أقول: إن الطب علم، تعرف منه أحوال بدن الإنسان، من جهة ما يصح ويزول عنها؛ لتحفظ صحة حاصلة، وتسترد زائلة. ولقائل أن يقول: إن الطب ينقسم إلى نظر وعمل، وأنتم قد جعلتموه كله نظراً، إذ قلتم: إنه علم. وحينئذ نجيبه ونقول: إنه يقال: إن من الصناعات ما هو نظري وعملي، ومن الفلسفة ما هو نظري وعملي ويقال: إن من الطب ما هو نظري، ومنه ما هو عملي. ويكود المراد في كل قسمة بلفظ النظري والعملي شيئاً آخر. لا نحتاج الآن إلى بيان اختلاف المراد في ذلك، إلا في الطب.

فإذا قيل: إن من الطب ما هو نظر ومنه ما هو عمل، فلا يجب أن يظن أن مرادهم فيه، هو أن أحد قسمي الطب هو تعلم العلم، والقسم الآخر هو المباشرة للعمل، كما يذهب إليه وهم كثير من الباحثين عن هذا الموضع؛ بل يحق عليك أن تعلم أن المراد في ذلك شيء آخر؛ وهو أنه ليس ولا واحد من قسمي الطب إلا علماً، لكن أحدهما علم أصول، والآخر علم كيفية المباشرة. ثم يخص الأول منهما باسم العلم أو باسم النظر،

ويخص الآخر باسم العمل.

فنعني بالنظري منه ما يكون التعليم فيه مفيداً لاعتقاد فقط، من غير أن يتعرض لبيان كيفية عمل؛ مثل ما يقال في الطب: إن أصناف الحميات ثلاثة، وإن الأمزجة تسعة. ونعني بالعملي منه لا العمل بالفعل، ولا مزاولة الحركات البدنية، بل القسم ومن علم الطب الذي يفيد التعليم فيه رأياً، ذلك الرأي متعلق ببيان كيفية عمل؛ مثل ما يقال في الطب: إن الأورام الحارة يجب أن يقرب إليها في الابتداء ما يردع، ويبرد، ويكثف، ثم من بعد ذلك تمزج الرادعات بالمرخيات، ثم بعد الانتهاء إلى الانحطاط يقتصر على المرخيات المحللة؛ (اللهم) إلا في أورام تكون عن مواد، تدفعها الأعضاء الرئيسة. فهذا التعليم يفيدك رأياً هو بيان كيفية عمل. فإذا علمت هذين القسمين، فقد حصل لك علم علمي وعلم عملي؛ وإن لم تعمل قط»[٢٠].

يبدع ابن سينا بعامة في التقدير المنطقي لحالة ما وفي مقارنة العوارض. فعرضه الموجز مثلاً، الذي يدرس الاختلاف بين الجدري والحصبة، هو أوضح بكثير من كل ما كتبه الرازي في هذا الموضوع، علماً أن هذا الأخير قد أبدع في فن الشفاء. يقول ابن سينا[٢١]:

«اعلم أن الحصبة كأنها جدري صفراوي لا فرق بينهما في أكثر الأحوال، إنما الفرق بينهما أن الحصبة صفراوية وأنها أصغر حجماً وكأنها لا تجاوز الجلد ولا يكون لها سمك يعتد به وخصوصاً في أوائله والجدري يكون له في أول ظهوره نتوء وسمك وهي أقل من الجدري وأقل تعرضاً للعين من الجدري، وعلامات ظهورها قريبة من علامات ظهور الجدري لكن التهوع فيها أكثر والكرب والاشتعال اشد ووجع الظهر أقل لأن ميله في الجدري للامتلاء الدموي الممدد للعرق الموضوع على الظهر فإن تولد الجدري هو لكثرة الدم الفاسد والحصبة لشدة رداءة الدم الفاسد القليل، والحصبة في الأكثر تخرج دفعة والجدري شيئاً بعد شيء».

تتوضح مقاربة ابن سينا لعلم المداواة في فصله حول تخفيف الألم[٢٢]:

---

(٢٠) أبو علي حسين بن عبدالله بن سينا، القانون، I، ١، i، ١. للحصول على النص، انظر: Abū ‘Ali Husain Ibn ‘Abd Allah Ibn Sīnā, *Al-Qānūn fī al-ṭibb, Book One: Critical Edition, Prepared under the Auspices of the Institute of Medicine and Medical Research* (New Delhi: Vikas Publishing House, 1982), pp. 33 - 34.

(٢١) ابن سينا، المصدر نفسه، IV، ١؛ ii. النص هو لابن سينا، انظر: أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا، **القانون في الطب** (بغداد: المثنى، ١٩٧٠ (؟))، مج ٣، ص ٦٨، الأسطر ٢٦ ـ ٣٢، طبعة مجددة عن (القاهرة: بولاق، ١٢٩٤هـ/١٨٧٧م). انظر أيضاً: Abū ‘Ali Husain Ibn ‘Abd Allah Ibn Sīnā, *Al-Qānūn fī al-ṭibb* (Rome: Typographia Medicea, 1593), p. 36.

(٢٢) ابن سينا، **القانون**، I، ٤، v، ٣٠. حول النص، انظر: Ibn Sīnā: *Al - Qānūn fī al-ṭibb,* =

«وجملة ما يسكن الوجع إما مبدل لمزاج، وإما محلل لمادة، وإما مخدر. والتخدير يزيل الوجع لأنه يذهب بحس ذلك العضو. وإنما يذهب بحسه لأحد سببين: إما بفرط التبريد؛ وإما بسمية فيه مضادة لقوة ذلك العضو. . .

والمخدرات أقواها الأفيون. ومن جملتها اللفاح، وبزره، وقشور أصله، والخشخاشان، والبنج، والشوكران، وعنب الثعلب المخدر، وبزر الخس. ومن هذه الجملة الثلج والماء البارد. وكثيراً ما يقع الغلط في الأوجاع فتكون أسبابها أموراً من خارج مثل حر أو برد، أو سوء وساد، أو فساد مضطجع، أو صرعة في السكر وغيره، فيطلب لها سبب من البدن فيغلط. فلهذا يجب أن يتعرف ذلك، ويتعرف هل هناك امتلاء أم ليس، ويتعرف هل كانت هناك أسباب للامتلاء المعلومة. وربما كان السبب أيضاً قد ورد من خارج، فتمكن داخلاً، مثل من يشرب ماء بارداً، فيحدث به وجع شديد في نواحي معدته وكبده؛ وكثيراً ما لا يحتاج إلى أمر عظيم من الاستفراغ ونحوه، فإنه كثيراً ما يكفيه الاستحمام والنوم البالغ فيه. ومثل من يتناول شيئاً حاراً، فيصدعه صداعاً عظيماً، فيكفيه شرب ماء مبرد.

. . . فيجب أن يكون عنده حدس قوي ليعلم أي المدتين أطول: مدة ثبات القوة، أو مدة الوجع. وأيضاً أي الحالين أضر فيه: الوجع، أو الغائلة المتوقعة في التخدير؛ فيؤثر تقديم ما هو أصوب. فربما كان الوجع إن بقي قتل بشدته وبعظمه. والتخدير بما لم يقتل وإن أضر من وجه آخر.

وربما أمكنك أن تتلافى مضرته وتعاود وتعالج بالعلاج الصواب. ومع ذلك فيجب أن تنظر في تركيب المخدر وكيفيته لتستعمل أسهله، وتستعمل مركبه مع ترياقاته. إلا أن يكون الأمر عظيماً جداً، فتحتاج إلى تخدير قوي. وربما كان بعض الأعضاء غير مبال باستعمال المخدر عليه، فإنه لا يؤدي إلى غائلة عظيمة، مثل الأسنان إذا وضع عليها مخدر. وربما كان الشراب أيضاً سليماً في مثله؛ مثل شرب المخدر لأجل وجع العين، فإن ذلك أقل ضرراً بالعين من أن يكتحل به. وربما سهل تلافي ضرر شربها بالأعضاء الأخرى. وأما في مثل القولنج فتعظم الغائلة، لأن المادة تزداد برداً وجموداً واستغلاقاً.

والمخدرات قد تسكن الوجع بما تنوم؛ فإن النوم أحد أسباب سكون الوجع، وخصوصاً إذا استعمل الجوع معه في وجع مادي. والمخدرات المركبة التي تكسر قواها أدوية، هي كالترياق لها أسلم. . .

ومن الأوجاع ما هو شديد الشدة، سهل العلاج أحياناً مثل الأوجاع الريحية، وربما

Book One: Critical Edition, Prepared under the Auspices of the Institute of Medicine and Medical Research, pp. 332 - 333, and *Al - Qānūn fī al-ṭibb*, p. 111, where it is faṣl 31..

سكنها وكفاها صب الماء الحار عليها. ولكن في ذلك خطر واحد.

... والتكميد أيضاً من معالجات الرياح. وأفضله ما جف مثل الجاورس، ... وقد يكمد بالماء في مثانة. وهو سليم لين، لكن قد يفعل الفعل المذكور إذا لم يراع. والمحاجم بالنار من قبيل هذا، وهو قوي على إسكان الوجع الريحي...

... ومن مسكنات الوجع المس الرفيق الطويل الزمان لما فيه من الإرخاء. وكذلك الشحوم اللطيفة المعروفة، والأدهان التي ذكرنا، والغناء الطيب، خصوصاً إذا نوم به، والتشاغل بما يفرح مسكن قوي للوجع».

لم يهتم ابن سينا فقط بوصف العقاقير المسكنة، بل عمل على إيجاد وسائل أخرى لتخفيف الألم، كالتدليك، واستعمال التسخين بالماء الحار، وسماع الموسيقى الناعمة والقيام بنشاط ما. ومن المفيد أيضاً أن نرى ما لم يذكره النص أبداً؛ فهو لم يأت بأي ذكر لاستخدام الخمرة، لكننا نتبين استعمالها لمقاصد أخرى في مواضع أخرى من كتاب **القانون**، كما لا يذكر استخدام المسكنات والمنومات أثناء العملية الجراحية.

إن هذه المحاولات الكاملة لجمع وترتيب الأدب الطبي الهلينستي، والبيزنطي، والسرياني المجزأ وغير المنظم، قد تم تنسيقها مع الملاحظات الشخصية فأنتجت نظاماً طبياً ناجحاً، ومتماسكاً ومنظماً. وهذا النظام ذو طبيعة جالينوسية بشكل رئيس، لكنه تعدل كثيراً وأعد إعداداً جيداً، وقد تم إيضاحه وبلورته في الأعمال المذكورة سابقاً (وبخاصة في أعمال المجوسي وابن سينا)، وأدخل عليه الكثير من التنظيم والترتيب والعقلانية، فنتج عن ذلك حس بالكمال وبالتالي أضحى هذا النظام حجة في مجال الطب. وقد ساهم حجم هذه المقالات الضخم في إبراز نفوذها. حتى ان عنوان كتاب ابن سينا **القانون** قد ساهم في هذا المضمار. وكما أشار بحق، بالإضافة إلى ذلك، المؤرخ الطبي مايكل ماك فوغ (Michael McVaugh) قائلاً: «إن هكذا مقالات... حتى وإن أبرزت بشكل أساسي أهمية المعرفة العملية أو طبيعة الطب كصنعة، تسببت، نظراً لتركيبتها الحقيقية، بتقديم العنصر العقلاني على العنصر السريري»[٢٣].

مع ذلك، لم يكن **قانون** ابن سينا منوهاً به من الجميع. فقد كتب ابن زُهر (ت ٥٢٥هـ/ ١١٣١م) وهو طبيب أندلسي، ووالد الطبيب الذائع الصيت ابن زهر، مقالة تنتقد في **القانون** الأجزاء المتعلقة بالمفردات (النباتات الطبية) التي تشكل المقالة الثانية منه. ولدينا عرض لردة فعل ابن زهر إثر قراءته الأولى لكتاب **القانون**:

(٢٣) انظر: Michael McVaugh, in: Edward Grant, ed., *A Source Book in Medieval Science,* Source Books in the History of the Sciences (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1974), p. 715, note (1).

«ذكرت ما بلغك عن الحكيم الفاضل المتطبب الأندلسي، وهو أن رجلاً من التجار جلب من العراق نسخة من هذا الكتاب قد بولغ في تحسينها فأتحفه بها تقرباً إليه. ولم يكن هذا الكتاب وقع إليه قبل ذلك. فلما تأمله ذمه واطرحه. ولم يدخله خزانة كتبه. وجعل يقطع من طرره ما يكتب فيه نسخ الأدوية لمن يستشفيه من المرضى. وذكرت ما قيل من أنه لا يصلح للمبتدىء في تعلم الطب لما تضمنه من الألفاظ الحوشية والمعاني الفلسفية...»(٢٤).

وهذه العلاقة المشار إليها هامة للغاية من وجهتي نظر. **الأولى** تبين أن **القانون** أصبح متوفراً في قرطبة بعد قرن من الزمن من إنجازه الكامل في همذان. **والثانية** تطرح سؤالاً حول الطب الأندلسي؛ فهل تبع هذا الطب نهج ابن زهر وهو الطبيب الأول في عائلة قدمت خلال خمسة أجيال أطباء نطاسيين في بلاد الأندلس؟ وهل تطور هذا الطب بتبعية أقل إزاء أفكار ابن سينا؟

فيما يتعلق برأي ابن زهر في ابن سينا، فإننا نملك مصدر معلومات هاماً عائداً إلى هبة الله بن جُمَيع الإسرائيلي، طبيب الملك الناصر الأول صلاح الدين (٥٦٤ ـ ٥٨٩هـ/ ١١٦٩ ـ ١١٩٣م). يرد هبة الله هذا على انتقادات ابن زهر بالتفنيد التالي الذي لا يخلو من الحس السليم:

«فأقول: أما ما اعتمده ابن زهر من اطراح كتاب الرئيس وتهجينه فهو تحيز مستقيم. إن هذا الكتاب، وإن كان مصنفه قد اعتمد فيه من الكلام المتكلف والأشياء البعيدة ما لا يليق بالعلوم، وكان فيه ما ذكرناه من الإبهام والنقص والتصحيف والاختلاف والتشويش والتحريف، وبالجملة مواضع كثيرة، فإنه كتاب قد اشتمل من أصول الطب وقوانينه على ما لم يشتمل عليه غيره من الكنانيش الكبار. ثم فيه من الإيجاز والاختصار، وحسن التأليف والترتيب، وسهولة الكشف لما يراد كشفه منه ما ليس في غيره منها. بل ما يغتفر له معه عظيم الزلل ويسمح به احتمال الخطأ والخلل. وبالجملة فليس في جميع ما لدينا من الكنانيش الكبار ما يقوم مقامه ولا يسد مسده...»(٢٥).

ويبدو أنه بعد بلوغ هذه الدرجة من المنهجية، أصبحت هذه المؤلفات ضخمة للغاية

(٢٤) مخطوطة أوكسفورد، مكتبة بودلين، مارش ٣٩٠، الورقة ١ أ، الأسطر ٢ ـ ٩، و
A. Z. Iskandar, *A Catalogue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library* (London: Wellcome Institute for the History of Medicine, 1967), pp. 35 - 36.

(٢٥) مخطوطة أوكسفورد، مكتبة بودلين، مارش ٣٩٠، من الورقة ٢ أ، السطر ١٨ إلى الورقة ٢ ب، السطر ٨، و Iskandar, Ibid., pp. 36 - 37.

بحيث بات من الصعب استخدامها فعلياً، وكذلك الحصول على معلومات سريعة منها. لذلك سيطر التبسيط والتلخيص والتجزئة على الكتابات الطبية فيما بعد منتصف القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، وجاء ذلك كردة فعل على الموسوعة الممثلة بكتاب **القانون**. وهكذا أعدت موجزات لكتاب **القانون** من أجل جعل الأفكار أسهل منالاً، وكتبت شروحات لإظهار المضمون، وكثرت الرسائل أحادية الموضوع. وقل عدد الكتاب الذين شرعوا بكتابة مؤلفات بحجم أعمال ابن سينا والمجوسي.

ولإظهار التباين بين هؤلاء الأطباء العلماء، المهتمين بجمع كميات ضخمة من المعلومات، وبين غيرهم، تجدر الإشارة بإيجاز إلى طبيبين من القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، وهما ابن رضوان وابن بطلان.

أقام علي بن رضوان (ت ٤٦٠هـ/ ١٠٦٨م) في القاهرة القديمة (الفسطاط)، وعينه الخليفة الفاطمي المستنصر (٤٢٧ ـ ٤٨٧هـ/ ١٠٣٥ ـ ١٠٩٤م) رئيساً لأطباء مصر. وقد كتب مقالته **كتاب دفع مضار الأبدان بأرض مصر** ليدحض آراء الطبيب التونسي ابن الجزار، وأودعها مقالاً مشوقاً في الأمور المناخية في مصر وعلاقتها مع مسائل الصحة العامة وبعض الأمراض، وبخاصة الطاعون، عند المصريين. ويبدو أن ابن رضوان لم يطلع على مؤلفات ابن سينا مع أنه كان معاصراً له[٢٦]. وقد اشتهر بالمناظرة التي جرت بينه وبين طبيب من بغداد، بالإضافة إلى كتابته لبعض الشروحات حول مقالات جالينوس العديدة ولرسالة في تعليم الأطباء.

أما الطبيب البغدادي هذا فهو ابن بطلان، وهو مرجع طبي نصراني، كان قد زار القاهرة حوالى سنة ٤٤١هـ/ ١٠٤٩م، وتعرف هناك على ابن رضوان. وخلال إقامته هناك نشب خلاف بينهما على أمور طبية وفلسفية تتعلق بتأثير المناخات، والفصول والجنس على الصحة. وقد اهتما بمعرفة ما إذا كانت العقاقير الموصوفة في بغداد يصح وصفها أيضاً في القاهرة.

ترك ابن بطلان القاهرة، لكنه لم يعد إلى بغداد، بل قصد القسطنطينية، ليستقر أخيراً في أنطاكية، حيث دخل سلك الرهبنة. وقد ألف مسرحية هجائية، تعرض عمل دجل وشعوذة أسماها **دعوة الأطباء**، وهي عبارة عن مناقشة بين طبيب عيون، وجراح، وفاصد، وصيدلي، وطبيب بالإضافة إلى ابن بطلان نفسه. كما كتب موجزاً طبياً مخصصاً للرهبان يسمح لهم بكشف أمراض العبيد المعروضين للبيع، ووضع كتاب **تقويم الصحة** في علم

---

(٢٦) انظر: Dols, *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt*, p. 10, note (38).

الصحة وعلم الحمية على شكل جداول[٢٧].

---

(٢٧) ببليوغرافيا إضافية: حول الرازي، انظر: Ullmann, *Die Medizin im Islam,* pp. 128 - 137; Pines, «Al-Rāzī,» vol. 11, pp. 323 - 326; Al-Rhāzī, *De Variolis et Morbillis, Arabics et Latine, com alliis Nonnullis Eiusdem Argumenti;* Meyerhof, «Thirty-three Clinical Observations by Rhazes (Circa 900 A.D.),» pp. 321-372; F. R. Hau: «Razis Gutachten über Rosenschnuphen,» *Medizinhistoriches Journal,* Bd. 10 (1975), pp. 94 - 102, and «Taqrīr al-Rāzī ḥawla al-zukām al-muzmin 'inda tafattuḥ al-ward,» *Journal for the History of Arabic Science,* vol. 1 (1977), pp. 123 - 128.

وحول المجوسي، انظر: Ullmann, *Islamic Medicine,* pp. 55 - 86.

وحول أبي القاسم الزهراوي، انظر: Abū al-Qāsim Khalaf Ibn 'Abbās al-Zahrāwī Albucasis, *On Surgery and Instruments: A Definitive Edition of the Arabic Text with English Translation and Commentary,* edited and translated by M. S. Spink and G. L. Lewis (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1973), and Hamarneh and Sonnedecker, *A Pharmaceutical View of Abulcasis (al-Zahrāwī) in Moorish Spain, with Special Reference to the «Adhān».*

حول ابن سينا، انظر: Ullmann, *Die Medizin im Islam,* pp. 152 - 156; Georges C. Anawati and A. Z. Iskandar, «Ibn Sīnā,» in: *Dictionary of Scientific Biography,* vol. 15, pp. 494 - 501; Avicenna, *A Treatise on the Canon of Medicine of Avicenna,* incorporating a translation of the first book by Oskar Cameron Gruner (London: Luzac, 1930); M. H. Shah, *The General Principles of Avicenna's Canon of Medicine* (Karachi: Naveed Clinic, 1966).

ولشروحات القانون، انظر: Iskandar, *A Catalogue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library,* pp. 33 - 72.

وعن علي بن رضوان وابن بطلان، انظر: Dols, *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt;* Joseph Schacht and Max Meyerhof, *The Medico-Philosophical Controversy between Ibn Buṭlan of Baghdad and Ibn Riḍwan of Cairo: A Contribution to the History of Greek Learning among the Arabs,* Egyptian University, Faculty of Arts; Publication no.13 (Cairo: Egyptian University, 1937), and Martin Levey, «Some Eleventh Century Medical Questions Posed by Ibn Buṭlān and Later Answered by Ibn Ithirdī,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 39 (1965), pp. 495 - 507.

حول الجدري والبرص والطاعون، انظر: P. Richter, «Beiträge zur Geschichte der Pocken bei den Arabern,» *Archiv für Geschichte der Medizin,* Bd. 5 (1912), pp. 311 - 331; O. Spies, «Zur Geschichte der Pocken in der Arabischen Literatur,» in: G. Rath and H. Schipperges, *Medizingeschichte im Spektrum: Festschrift zum Fündsechzigsten Geburstag von Johannes Steudel,* Sudhoffs Archiv; Beihefte, Heft 7 (Wiesbaden: Franz Steiner, 1966), pp. 187 - 200, and Michael Walters Dols: *The Black Death in the Middle East* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1977); «Leprosy in Medieval Arabic Medicine,» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences,* vol. 34 (1979), pp. 314 - 333, and «The Leper in Medieval Islamic Society,» *Speculum,* vol. 58, no. 4 (October 1983), pp. 891 - 916. =

الطب النبوي

تطور في القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، نوع من الكتابة الطبية بشكل متواز مع الكتابة المرتكزة على النظام الطبي الهلينستي والبيزنطي. وكانت أغلبية مقالات هذا النوع تنتسب إلى «الطب النبوي» الذي انتشر بشكل خاص في القرنين السابع والثامن للهجرة/ الثالث عشر والرابع عشر للميلاد.

كان الهدف من «الطب النبوي» يبدو مضاعفاً: فقد رمى الهدف الأول إلى إظهار القيمة الدينية للطب بإظهاره يمثل أكبر فضل من الله على الناس. أما الهدف الثاني فيتمثل بجعل الطب متوافقاً مع الإسلام، بدل السماح بإخضاعه لتقاليد غريبة (ولا سيما اليونانية منها). وقد أقر الطب النبوي المسلمة الدينية والفلسفية القائلة بأن صحة المعارف لا يؤكدها سوى الوحي المنزل على النبي محمد ﷺ، بالإضافة إلى ممارسات وآراء خلفائه المباشرين. وهكذا فالكلمة الفصل في الطب هي للوحي النبوي وليس لجالينوس، أو أبقراط، أو ابن سينا.

يبدو أن ابن السني (ت ٣٦٤هـ/ ٩٧٤م) قد كتب أقدم مقالة في الطب النبوي[٢٨]. وتظهر النصوص المتبقية أن كل المؤلفين المذكورين كانوا ذوي تربية دينية. ومع أن غالبيتهم من المسلمين السنة، ويلقبون أحياناً بالمتشددين، كان يوجد بينهم أيضاً كتاب شيعة. فقد أعد الأخوان، أبو عتاب عبد الله والحسين بن بسطام سابور، مثلاً في أواخر القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، مقالة حول هذا الموضوع، مستعينين بأئمة شيعة كمرجعية لهما.

كانت الوقاية من الأمراض، بالنسبة إلى جميع هؤلاء الكتاب في «الطب النبوي»، دائماً خيراً من العلاج. ولم يعارض الكتاب السنة بعامة استعمال الأدوية، في حين أن الشيعة كانوا يميلون إلى السماح بجرعة دواء فقط عندما تتعذر الإمكانات الأخرى وعندما يصبح الألم غير محتمل. وقد كانت المقالات الشيعية، ربما الأكثر تطرفاً والأكثر قدرية، وفي بعض الأعمال كان الشفاء يتمثل بشكل رئيس في الصلوات والإيمان بأن الله يجزي المريض خيراً إذا ما تحمل مرضه.

كتبت بعض المقالات الطبية من هذا النوع كمقالات حقيقية في الطب، ولكنها قدمت خيارات أخرى. فقد دمجت هذه النصوص كما حاولت التوفيق بين الطب العربي الأصلي

= ولمزيد من المعلومات حول الوباء والعدوى في الطب العربي، انظر: Ullmann, *Islamic Medicine*, pp. 86 - 96 and Dols, *The Black Death in the Middle East*, pp. 23 - 25, 92 - 98, 119 - 120 and 291 - 293.

(٢٨) Anton M. Heinen, *Islamic Cosmology: A Study of as-Suyūṭī's al-Hay'a as-Sanīya fī l-Hay'a as-Sunnīya: With Critical Edition, Translation and Commentary*, Beiruter Texte und Studien; Bd. 27 (Beirut: In Kommission Bei Steiner Verlag, 1982), pp. 35 - 36.

والوحي الإلهي من جهة، وبين الأفكار ومصطلح المنهج اليوناني الأصل من جهة أخرى. فمقالة الذهبي مثلاً (ت ٧٤٨هـ/ ١٣٤٨م) غالباً ما تستشهد بابن سينا وبأبقراط إضافة إلى المراجع الدينية. وكذلك مقالة الأزرق التي كتبها في أوائل القرن التاسع للهجرة/ الخامس عشر للميلاد، فهي تستشهد، ومن دون تحفظ، بالمراجع الدينية، وفي الوقت نفسه تصف وتعطي العلاجات لعدد كبير من الأمراض التي كتب عنها في اقتباسات طبية مرتكزة على المؤلفات اليونانية؛ كما تترك مجالاً للمناقشة حول الحماية من العين الشريرة. لم يكن الهدف من كتابة هذه المقالات التعرض للمعرفة اليونانية الموروثة بل بالأحرى لاستيعاب الثقافة الإسلامية التقليدية لها.

ومن جهة أخرى، فإن كتابات الجوزي (ت ٥٩٧هـ/ ١٢٠٠م) والمقالة الشعبية للسيوطي (ت ٩١١هـ/ ١٥٠٥م) الذي كتب أيضاً كوزمولوجيا إسلامية مرتكزاً على المبادئ نفسها قد أعدت فقط على قاعدة الممارسات المعروفة والمستخدمة في عصر النبي ﷺ، وعلى الممارسات المشتقة من القرآن ومن الأحاديث النبوية، ومن السنة. وقد أعطيت علاجات متنوعة: كالحمية الغذائية، والعقاقير البسيطة (ولا سيما العسل)، والفصد والكي (الذي كان ممنوعاً عند بعضهم) دون اللجوء إلى الجراحة. كما عولجت مواضيع أخرى: كأنواع الحمى، والكلب، والجدري، والبرص، والطاعون، واللدغات المسببة للالتهابات، والحماية من الحشرات الطائرة ليلاً، وضد العين الشريرة، وقوانين المضاجعة، ونظريات علم الأجنة والتشريح، وواجبات الطبيب نحو زملائه ومرضاه، وعلاج الأمراض البسيطة، كالصداعات والرعاف والسعال والقولنج وألم النسا. كما كان ممنوعاً شرب الخمرة واستعمال المنومات كعقاقير.

تعكس الممارسات الطبية، الموصى باستعمالها في هذه الكتابات، المعتقدات الشعبية في الشعوذة والعادات الأصيلة للمجتمع الإسلامي الأول. فمن وجهة نظر طبية، لا توجد في نصوص «الطب النبوي» نظرية عقلانية، مرتكزة على أسس صلبة. وذلك لأن هذه النصوص قد استندت إلى معرفة مجتزأة للممارسات العائدة إلى فترة ما قبل الإسلام، أو إلى فترة نشأته الأولى. وعلى أي حال، فإنها لم تندرج في نظرية أو نظام طبي متكامل. إلا أن الطب النبوي هذا يمثل، مع ذلك، من وجهة نظر فلسفية نظاماً طبياً مرتكزاً على سلطة دينية أو ما ورائية.

إننا نعرف عدداً ضخماً من المقالات في «الطب النبوي»، التي كتبتها جميعاً سلطات دينية. مع ذلك، لا نعرف اسم أي طبيب اشتهر بسبب ممارسته هذا النوع من الطب. ويرجع، بالتأكيد، سبب هذا الصمت إلى واقع أن أغلبية مصادرنا المكتوبة تستوحي النظام اليوناني الموروث وتهمل التفاصيل التطبيقية الأخرى.

لقد ازدهرت مقالات «الطب النبوي» خلال قرون إلى جانب تلك التي ارتكزت على المدرسة اليونانية، وذلك لأنها أدت، ربما، خدمة لشريحة أخرى من المجتمع. إن وصف

مقالات الطب من هذا النوع «بالشعوذة هو بالتأكيد حكم في غاية القسوة»[٢٩]. فالشعوذة تنطوي على السعي إلى خداع مقصود. أما الذين دعوا إلى «الطب النبوي» هذا، فإنهم بالتأكيد من المؤمنين به. وظهوره يبين الاهتمام بالمحافظة على المعرفة الطبية على المستوى الذي كان سائداً في زمن النبي محمد ﷺ (على اعتبار أنه أقرب إلى الحقيقة المحضة) كما يبين ضرورة الحؤول دون إدخال العناصر الغريبة والتي يمكن أن تصبح مهيمنة. إن تطور هذا النوع من الأدب الطبي، لا يشكل تهديداً مباشراً للطب «العلمي» أو «العقلاني»، ولا يؤدي وحده إلى انحسار العلم والطب، لكنه يشهد، بالأحرى، على نمط من الفكر منتشر بشكل واسع لدى شريحة متنامية من المجتمع.

ومما تجدر الإشارة إليه أن الأطباء المنتمين إلى المدرسة المرتكزة على النظام اليوناني ومهما كانت خصوصيات مشاعرهم الدينية لم ينتقدوا «الطب النبوي»، حتى وإن أظهروا خشيتهم من الأطباء غير الأكفاء والمخادعين. فالنقد الوحيد، الذي ذهب أبعد من غيره وهو معتدل في الحقيقة ورد ذكره في المقدمة التي وضعها ابن خلدون في القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد. فقد تناول «الطب النبوي» بالعبارات التالية:

«فإنه صلى الله عليه وسلم إنما بعث ليعرفنا الشرائع ولم يبعث لتعريف الطب ولا غيره من العاديات. وقد وقع له في شأن تلقيح النخل ما وقع فقال أنتم أعلم بأمور دنياكم. فلا ينبغي أن يحمل شيء من الطب الذي وقع في الأحاديث المنقولة على أنه مشروع فليس هناك ما يدل عليه. اللهم إلا إذا استعمل على جهة التبرك وصدق العقد الإيماني، فيكون له أثر عظيم في النفع. وليس ذلك في الطب المزاجي، وإنما هو من آثار الصدق في الكلمة»[٣٠].

إن المقارنة بين كتب «الطب النبوي» هذه والمقالات التي عالجت الطاعون تستطيع إغناءنا بالمعلومات. وقد كان نمطا الكتابة منتشرين بشكل واسع في القرنين السابع والثامن للهجرة/ الثالث عشر والرابع عشر للميلاد وما تلاهما. ففي المرحلة الأولى من كتابة المقالات في الطاعون جرى جمع وتفسير الأحاديث النبوية المختلفة التي لها علاقة بالآراء حول العدوى وردود فعل الجسم عليها. لكن المؤلفين حاولوا أيضاً إعطاء التفسيرات الطبية ووصف العقاقير لهذا المرض، كما حاولوا أحياناً كتابة تاريخه حتى زمن مؤلفاتهم هذه.

---

(٢٩) J. Christoph Bürgel, «Secular and Religious Features of Medieval Arabic Medicine,» in: Charles M. Leslie, ed., *Asian Medical Systems: A Comparative Study* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1976), p. 50.

(٣٠) Ibn Khaldūn, *Al - Muqaddima, Prolégomènes d'Ebn - Khaldoun,* texte arabe publié d'après les manuscrits de la bibliothèque impériale par M. Quatremère, vol. 3, p. 119; traduction française par Vincent Monteil, *Discours sur l'histoire universelle (al-Muqaddima),* vol. 3, pp. 1081 - 1082.

وقد كتبت أغلبية هذه المقالات من قبل فقهاء في الدين، كما هي الحال عليه في مقالات «الطب النبوي» باستثناء عدد صغير منها ألفه كتبة مثقفون ومطلعون في الوقت نفسه على الشريعة والطب معاً(٣١).

الطبابة في ظل الأيوبيين والمماليك

حكمت سلالتان متعاقبتان مصر وسوريا وقد عرفتا بحمايتهما للمستشفيات والأطباء. فلقد أسس صلاح الدين في مصر السلالة الأيوبية الكردية الأصل سنة ٥٦٤هـ/ ١١٦٤م؛ بعد أن خلع السلطة الفاطمية الشيعية وأرسى محلها سلطة المتشددين السنة. ونادى بالجهاد ضد الصليبيين، واسترد الأراضي التي استولى عليها هؤلاء. وكان نور الدين محمد ابن زنكي، وهو أمير تركي من سلالة الأتابكة، حينئذ حاكماً على سوريا، وكان صلاح الدين في خدمته عندما استقر في مصر. وبعد موت سيده نور الدين بقليل سنة ٥٩٦هـ/ ١١٧٤م، استولى صلاح الدين على السلطة في مصر وسوريا معاً.

كان نور الدين قد أسس مستشفى في دمشق، أسماه مستشفى النوري. فحذا صلاح الدين حذوه وأسس سنة ٥٦٧هـ/ ١١٧١م مستشفى في القاهرة أسماه المستشفى الناصري تيمناً باسمه الملك الناصر صلاح الدين يوسف بن أيوب. وقد خدم هذان المستشفيان سنين عديدة وكانت لهما شهرة عظيمة.

ثم ظهر المماليك سنة ٦٤٨هـ/ ١٢٥٠م. وكانوا في الأصل عبيداً أتراكاً وحراساً محترفين، وجنوداً في خدمة آخر أمير أيوبي. وقد حكموا مصر وسوريا كسلالة مستقلة خلال قرنين ونصف من الزمن. وفي ظل حكمهم ازدهرت، ليس فقط الطبابة، بل وعلم

---

(٣١) ببليوغرافيا إضافية: Fazlur Rahman, «Islam and Health (Some Theological, Historical and Sociological Perspectives),» *Hamdard Islamicus,* vol. 5, no. 4 (Winter 1982), pp. 75 - 88; Ullmann, *Die Medizin im Islam,* pp. 185 - 189, and Bürgel, Ibid, pp. 44-62.

وحول نقاش الأزرق عن البرص، انظر: Dols, «Leprosy in Medieval Arabic Medicine,» pp. 329 - 331.

وحول السيوطي، انظر: Al - Suyūṭī, «Ṭibb-ul-Nabbi or Medicine of the Prophet Being a Translation of Two Works of the Same Name, I: The Ṭibb-ul-Nabbi of al-Suyūṭī; II: The Ṭibb-ul-Nabbi of Maḥmūd Ibn Mohammed al-Chaghhayni, Together with Introduction, Notes and a Glossary,» *Osiris,* vol. 14 (1962), pp. 33 - 192, reprinted (Brugis: De Tempel, 1962).

وفي علم الكونيات العائد للسيوطي، انظر: Heinen, Ibid.

وفي المقالات حول الطاعون، انظر: Dols, *The Black Death in the Middle East* especially pp. 320 - 335.

الفلك أيضاً، وفن العمارة، وصنعة المعادن، وإنتاج الكتب وتجليدها، وصناعة الزجاج والسيراميك. وتحققت، كما في القاهرة كذلك في دمشق، تحسينات في المستشفيات، والمباني العامة والدينية، والقنوات، والجسور، والخدمة البريدية لدرجة أن الاتصال بين المدينتين لم يكن يتطلب سوى أسبوع واحد أو أقل. ونذكر أن الحاكم المملوكي الملك المنصور سيف الدين قلاوون قد أنجز في القاهرة سنة ٦٨٣ هـ/ ١٢٨٤ م مجمعاً احتوى على جامع، إضافة إلى ضريح له ومدرسة ومستشفى. وحمل هذا الأخير اسم المنصوري تكريماً للحاكم المملوكي.

وقد تم حكم مصر وسوريا في عصر المماليك، مثلما كان الأمر في عصر الأيوبيين كقطر واحد تجمع بين عاصمتيهما القاهرة ودمشق اتصالات كثيرة ومنتظمة، وكنتيجة لذلك شملت هذه الاتصالات مجموعاتهما الطبية. ويقال إن صلاح الدين لم يكن في خدمته أقل من ثمانية عشر طبيباً من بينهم ثمانية مسلمون، وخمسة يهود، وأربعة مسيحيون، وسامري واحد. وكان من بين هؤلاء الطبيب والفيلسوف اليهودي المعروف، موسى بن ميمون، وهبة الله بن جميع الإسرائيلي. ولد الأول في قرطبة ونشأ فيها، وقد اشتهر بخاصة بجوامع الكلم (كتاب الفصول). كما كتب أيضاً في الربو، والحميات، وعوارض الأمراض، وفي مواضيع شتى. أما الثاني، ابن جميع الإسرائيلي، فقد درس الطب على يد طبيب البلاط الفاطمي المدعو ابن العينزربي، كما درّس الطب بدوره، وكان من تلامذته ابن أبي البيان الإسرائيلي (ت ٦٣٨هـ/ ١٢٤٠م) مؤلف **الدستور البيمارستاني** المخصص للمستشفى الناصري.

وبعد موت ابن التلميذ سنة ٥٦٠هـ/ ١١٦٥م عن عمر ناهز السادسة والتسعين عاماً، حيث كان رئيس الأطباء في المستشفى العضدي في بغداد، ترك أطباء عديدون، كانوا من تلامذته، بغداد إلى دمشق حيث كان المستشفى النوري قد فتح هناك قبل ذلك الوقت بحوالى عشر سنوات. ومن بين هؤلاء المتنقلين إلى دمشق كان هنالك رضي الدين الرحبي، الذي عاش طويلاً كمعلمه ابن التلميذ، إذ إنه توفي في دمشق سنة ٦٣١هـ/ ١٢٣٣م عن عمر ناهز السبعة والتسعين عاماً. وقد درب خلال حياته الطويلة، العديد من الناس على ممارسة مهنة الطب. كما هاجر تلميذ آخر اسمه ابن المطران (ت ٥٨٧هـ/ ١١٩١م)، وهو مسيحي اعتنق الإسلام ديناً، ووجد في صلاح الدين الحامي الكريم، مما أفسح المجال أمامه لتطوير مكتبة خاصة حوت، كما يروى، عشرة آلاف مجلد عند وفاته.

ونخص بالذكر طبيباً كان له تأثير عظيم في تطوير العنايات الطبية المتعارف عليها في سوريا ومصر آنذاك في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد. وهذا الطبيب هو مهذب الدين عبد الرحيم بن علي المعروف بالدخوار؛ الذي ولد وترعرع في دمشق، حيث كان أبوه وأخوته أطباء عيون، ومات فيها سنة ٦٢٨هـ/ ١٢٣٠م. درس الدخوار الطب مع

ابن المطران ورضي الدين الرحبي، وأصبح فيما بعد الطبيب الخاص للحاكم الأيوبي الملك العادل سيف الدين، وهو أخ صلاح الدين، وقد اصطحبه إلى مصر أثناء تفشي الوباء فيها سنة ٦١٢هـ/ ١٢١٦م، حيث عالج هناك، وبنجاح، ابن الأمير الأيوبي، فكافأه هذا الأخير بتكليفه «رياسة أطباء ديار مصر بأسرها وأطباء الشام». ثم رجع إلى دمشق، حيث تردد على مستشفى النوري وعلم الطب لطلاب عديدين.

وكان ابن أبي أصيبعة وابن النفيس أشهر طالبين عند الدخوار. ولد الأول في عائلة أطباء في دمشق؛ وقد تميز كطبيب للعيون يمارس مهنته في مستشفى النوري. وقد توفي عام ٦٦٨هـ/ ١٢٧٠م. وفي الوقت الحاضر يذكرنا اسمه بشكل خاص بمؤلفه كتاب **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، الذي يورد فيه سيرة حياة أكثر من ثلاثمئة وثمانين طبيباً. غير أن الغريب في ذلك أنه لم يأت على ذكر زميله في الدراسة ابن النفيس على الرغم من تخصيصه فصلين عن معاصريه في سوريا ومصر. وهذا ما يدعونا للتساؤل عن احتمال وجود منافسة قوية أو ربما عداوة شخصية بين هذين الطبيبين.

كان ابن النفيس، المعروف بـ «القرشي» في الأدب العربي، نسبة إلى قريش، ذا سلطة في أحكام الدين والمنطق والشريعة، وكان كاتباً غزير الإنتاج بمقالاته الطبية أيضاً. فقد باشر بعمل ضخم في جمع المعلومات الطبية توقع أن يكون عددها ثلاثمئة مجلد لم يحرر منها سوى ثمانين فقط. وقد وصل إلينا منها، لسوء الحظ، ثلاثة فقط. ومن بين مؤلفاته الأخرى، هناك ملخص في تطبيقات طب العيون، وشرح لمؤلف حنين بن اسحق، كتاب **مسائل في الطب للمتعلمين**، وموجز مشهور لمؤلف ابن سينا، كتاب **القانون**.

كما ألف ابن النفيس شرحاً لمجمل كتاب **القانون** اسماه **شرح القانون**، الذي أضحى نفسه مرجعاً. وقد انتقد ابن النفيس في شرحه هذا ابن سينا بسبب فصله علم التشريح إلى قسمين: تشريح الأجزاء المتجانسة في مقالته الأولى، وتشريح الأجزاء المركبة في مقالته الثالثة. كما انتقده على مقالته حول العقاقير المركبة، وذلك لأنها لم تتبع مباشرة مقالة المفردات (أي النباتات الطبية). ونتيجة لذلك، كتب ابن النفيس شرحاً منفصلاً عن علم التشريح الوارد في كتاب **القانون** أسماه **شرح تشريح القانون**، عالج فيه القسمين المذكورين معاً، حيث أراد بذلك أن يتبع هذا الشرح شرح المقالة الأولى لكتاب **القانون**. وهو في شرحه لعلم التشريح هذا أورد، وبفكر ثاقب، طبيعة الدورة الدموية الرئوية الصغرى والتي بسببها يعرف حالياً. لقد خلت جميع النسخ تقريباً التي تتضمن شرحه لكتاب **القانون** من شرحه للتشريح على وجه خاص. وقد اشتكى الأطباء، في القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد، من أن الشرح الموسع لابن النفيس نادراً ما يتضمن شرح علم التشريح.

يذكر الطبيب زين العرب المصري، عندما كتب في القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد، مستنداً إلى معلومات طبيب آخر قام بمحاولات متكررة للحصول على نسخة من

شرح علم التشريح، أن ابن النفيس كان قد انتظر حتى آخر حياته ليكتب شرحه هذا؛ ولهذا السبب لم تحتو نسخ الشرح الكامل شرحه في علم التشريح هذا[٣٢]. ولكن، إذا كان ابن النفيس، على وجه الاحتمال، قد كتب تفسيره في التشريح بعد أن أنهى الشرح الشامل لكتاب **القانون**، فمن المؤكد أنه قد كتب هذا التفسير في وقت مبكر من مهنته، لأنه موجود حالياً في نسخة مخطوطة لشرحه مكتوبة قبل ست وأربعين سنة تقريباً من وفاته[٣٣]. لقد أمضى ابن النفيس جزءاً كبيراً من حياته في القاهرة حيث أصبح رئيساً للأطباء. وتوفي فيها سنة ٦٨٧هـ/ ١٢٨٨م، موصياً بمنزله وبمكتبته للمستشفى المنصوري المبني حديثاً آنذاك.

كان في دمشق تلميذ لابن النفيس ولابن أبي أصيبعة، هو الطبيب النصراني ابن القف (ت ٦٨٥هـ/ ١٢٨٦م) وقد علّم هذا الأخير الطب في هذه المدينة وكان أحد الأطباء القلائل جداً ممن ألفوا مقالات مخصصة فقط للجراحة. لقد غطى بحثه كتاب **العمدة في صناعة الجراحة** جميع أوجه العنايات الجراحية، ما عدا عمليات طب العيون. فقد اعتبر أن علاج التشوشات البصرية هو اختصاص متكامل ومستقل، وله لغته التقنية الخاصة.

لقد كتب أطباء سوريون ومصريون، من دون شك، مقالات أحادية الموضوع حول طب العيون، بالإضافة إلى مقالة ابن النفيس، ومن بينها مقالة في طب العيون لمحمد بن إبراهيم الأكفاني من القاهرة (ت ٧٤٩هـ/ ١٣٤٨م)، الذي أنجز هو نفسه شكلاً موجزاً لمقالته هذه. وكتب، بعده في القرن التالي، طبيب العيون المصري نور الدين علي بن محمد المناوي الشافعي حول الموضوع نفسه. غير أن مقالة هذا الأخير تحتوي بخاصة على الملخص الذي كتبه الأكفاني لمقالته الخاصة، وعلى نص كتابه الضخم، وعلى مقاطع من كتاب ابن النفيس **الكتاب الكامل في طب العيون**. إن عمل المناوي هذا يميز مرحلة انحسار الأصالة الذي برز في أغلبية التآليف الطبية بعد القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد[٣٤].

---

(٣٢) بالفعل، توجد نسخة مخطوطة لمقال ابن أبي أصيبعة المحتوية على سيرة قصيرة لحياة ابن النفيس. كما أن مخطوطة موجودة في دمشق، الظاهرية (٤٨٨٣) طب، الورقة ١٠٤ ب، تحوي السيرة المذكورة على آخر ورقة. ولكن بما أن جميع النسخ لا تتضمن أية إشارة إلى ابن النفيس، فمن الممكن أن سيرته أضيفت في وقت لاحق. فالنسخة موضع درسنا هي بدون تاريخ والظاهر أنها حديثة.

(٣٣) Iskandar, *A Catalogue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library*, pp. 42 - 49, and p. 40, note (2).

(٣٤) بيليوغرافيا إضافية: انظر: Ullmann, *Die Medizin im Islam*, pp. 163 - 170 and 172 - 177; Samira Jadon: «A Comparison of the Wealth, Prestige, and Medical Works of the Physicians of Ṣalaḥ al-Dīn in Egypt and Syria,» *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 44 (1970), pp. 64 - 75, and «The Physicians of Syria during the Reign of Ṣalāḥ al - Dīn 570 - 589 A.H./1174 - 1193 A.D.,» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, vol. 25 (1970), pp.323-340; O. Spies and H. Müller-Bütow, *Anatomie und Chirurgie des Schädels Insbesondere der Hals -, Nasen - und* =

المستشفيات

المستشفى هو أحد أعظم منجزات المجتمع الإسلامي في القرون الوسطى. لم تتحدد دائماً بوضوح العلاقة بين هدف وتطور هذه المستشفيات والمستشفيات البيزنطية الأقدم منها عهداً أو المعاصرة لها؛ كما نستطيع أن نقول الشيء نفسه عن تأثير هذه المستشفيات على تلك التي بنيت فيما بعد في أوروبا. وهناك الكثير من الأبحاث في الوقت الحاضر قيد الإعداد حول هذا الموضوع.

كان، في الإسلام، وبعامة، دافع أخلاقي هو معالجة جميع الأمراض بصرف النظر عن الوضع المادي للمريض. فكانت المستشفيات مؤسسات مدنية على نطاق واسع، مفتوحة أمام الجميع، رجالاً ونساء، مدنيين وعسكريين، راشدين وقاصرين، أغنياء وفقراء، مسلمين وغير مسلمين. وقد أخذت المستشفيات تتطور بحيث تشكل بنية واسعة في إطار المدن.

كان المستشفى يقوم بعدة وظائف: فهو مركز المعالجة الطبية، وبيت النقاهة للمتعافين من مرض أو حادث، وملجأ للمجانين، ومأوى يقدم الحاجات الأساسية للكهول والمعاقين المحرومين من أسرة يمكنها أن تقوم بخدمتهم. وبالنسبة إلى الوظيفتين الأوليين كان القبول يقتصر على فترة زمنية محددة ريثما يتم الشفاء من مرض معين. أما هؤلاء الذين ينتمون إلى المأوى، فمن الصعب معرفة عدد المحتاجين الحقيقيين أو عدد أفراد الطبقات غير المثقفة منهم، هذا إذا ما كانوا موجودين فعلاً. وتشير التقارير المتوفرة لدينا إلى أن سكان القاهرة الذين قضوا سنيهم الأخيرة في المستشفى المملوكي، كانوا من علماء الدين الذين لا أولاد لهم، من الذين لم يكن لهم أي مصدر مالي يستندون إليه. إن احتمال أن يقبل شخص ميسور في هذا المستشفى ضئيل جداً إلا إذا أصيب بمرض أثناء سفره. فقد كانت كل العلاجات الطبية تعطى للأغنياء ولأصحاب النفوذ، داخل بيوتهم أو في عيادات نهارية تمتلك عقاقير، باستثناء بعض الحالات النادرة. وعلى الرغم من أن عمل الأطباء المسيحيين أو اليهود في المستشفيات كان شائعاً إلى حد ما إلا أننا لا نعرف نسبة عدد المرضى من غير المسلمين. أما العناية بالمجانين في المستشفيات فلم تعرف من قبل؛ وبذلك تكون المستشفيات العربية الأولى هي الرائدة في هذا المضمار.

Ohrenkrankheiten nach Ibn al-Quff, Ars Medica; III, 1 (Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1971); A. Z. Iskandar, «Ibn al-Nafīs,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 9, pp. 602 - 606; 'Alī Ibn Abī al-Ḥazm Ibn al-Nafīs, *The Theologus Autodidactus of Ibn al-Nafīs*, edited and translated by Max Meyerhof and Joseph Schacht (Oxford: Clarendon Press, 1968), pp. 6 - 22, and Emilie Savage - Smith, «Ibn al-Nafīs's *Perfected Book on Ophthalmology* and His Treatment of Trachoma and Its Sequelae,» *Journal for the History of Arabic Science*, vol. 4 (1980), pp. 147 - 206.

أما المستشفى فكان يعرف آنذاك بالبيمارستان، وغالباً ما اختصرت التسمية بكلمة مارستان، والأصل هو فارسي بيمار (الشخص المريض) وستان (المكان). وقد قرنت بعض الروايات اسم الخليفة الأموي الوليد الأول (ابن عبد الملك) (٨٦ ـ ٩٦هـ/ ٧٠٥ ـ ٧١٥م) بتأسيس مأوى في دمشق، وربما كان مستشفى لمرض الجذام. بيد أن روايات أخرى أشارت إلى أنه أوجد مصلحة لأدلاء العميان، وأخرى لخدم المقعدين، ومساعدة مالية للبرص[٣٥].

إن أقدم مستشفى نملك وثائق عنه قد بناه أمير مسلم من بغداد، ومن المحتمل أن يكون يحيى بن خالد بن برمك وزير الخليفة هارون الرشيد (١٧٠ ـ ١٩٣هـ/ ٧٨٦ ـ ٨٠٩م)؛ إننا لا نعرف سوى تفاصيل ضئيلة تتعلق بهذا التأسيس، ولكن أبحاثاً حديثة العهد قد أظهرت أنه لم يكن على نمط بناء جنديسابور. ولا يوجد أي سبب يدعونا لكي نقرن بناء المستشفى باسم طبيب نسطوري، لكن أهمية الدور الذي لعبته عائلة بختيشوع كأطباء في بلاط الخلفاء، تدفعنا للاعتقاد بأن هؤلاء الأطباء قد لعبوا دوراً هاماً في إدارة وتسيير هذا المستشفى الأول في بغداد.

وخلال مئة سنة ونيف، شيدت خمسة بيمارستانات جديدة في هذه المدينة المذكورة. وحسب بعض الروايات، فقد أمر أحد الوزراء، في بداية القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، بتقديم العنايات اليومية للسجناء، وتنظيم زيارات طبية، في إطار مستوصف جوال في قرى جنوب العراق. وقد كان المستشفى العضدي، الذي بناه الحاكم البويهي عضد الدولة سنة ٣٧٢هـ/ ٩٨٢م، أشهر مستشفيات بغداد على الإطلاق. فقد عمل فيه عند تأسيسه خمسة وعشرين طبيباً، كان من بينهم أطباء عيون وجراحون ومجبرون. كما وصفه أحد الرحالة سنة ٥٨٠هـ/ ١١٨٤م، بأنه يشبه بضخامته قصراً منيفاً.

شيد في مصر أول مستشفى في القطائي، في الناحية الجنوبية الغربية من القاهرة المعاصرة، وذلك سنة ٢٦٠هـ/ ٨٧٢م، خلال إمارة أحمد بن طولون حاكم مصر العباسي. أما الأمر المؤكد فهو أن هذا المستشفى هو الأقدم من حيث الاعتناء بالمجانين. ويروى أن مستشفيين آخرين قد شيدا في الفسطاط (القاهرة القديمة) قبل سنة ٩٠٠م، لكن هذا الأمر يحتاج إلى التأكيد. كما شيد صلاح الدين، في القرن الثاني عشر للميلاد المستشفى الناصري في القاهرة (الجديدة)، لكن المستشفى المنصوري تجاوزه من حيث الضخامة والأهمية، وقد أنجز سنة ٦٨٣هـ/ ١٢٨٤م بعد أحد عشر شهراً من المباشرة ببنائه. وبقي هذا الأخير المركز الطبي الرئيس في القاهرة إبان القرن التاسع للهجرة/ الخامس عشر للميلاد. كما أن مستشفى النوري في دمشق ظل أحد أكبر المراكز الطبية لذلك العصر منذ بداية تأسيسه في

---

(٣٥) لوس انجلس، جامعة كاليفورنيا، المكتبة الطبية الحياتية، مجموعة الشرق الأدنى، ١٠٦٢، مخطوطة ٨٠، تاريخ الحاشية ٦٤٠/ ١٢٤٢. انظر: Iskandar, «Ibn al-Nafis,» vol. 9, pp. 602 - 606.

منتصف القرن السادس/ الثاني عشر وحتى القرن التاسع للهجرة/الخامس عشر للميلاد حيث كانت المدينة تحوي خمسة مستشفيات أخرى.

لقد شيدت المستشفيات في جميع أنحاء العالم العربي إذ لم تقتصر فقط على بغداد ودمشق والقاهرة. فقد شيد أحدها في القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد في القيروان عاصمة تونس العربية. كما شهدت مكة والمدينة المنورة، في وقت مبكر جداً، ظهور مستشفيات أخرى. وكذلك ظهر العديد منها في بلاد فارس، حيث أدار الرازي مستشفى الري قبل مغادرته إلى بغداد. وازدهرت مستشفيات العثمانيين في تركيا بدءاً من القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد، كما حوت المقاطعات الهندية بعضها. وبالقياس إلى هذا الواقع فقد تأخر نشوؤها في بلاد الأندلس، بحيث إن أكثرها قدماً ربما كان ذلك الذي بني في غرناطة سنة ٧٦٨هـ/ ١٣٩٧م.

إننا نملك معلومات وفيرة عن تنظيم المستشفيات السورية والمصرية الكبيرة في القرنين السادس والسابع للهجرة/ الثاني عشر والثالث عشر للميلاد. فقد شيدت هذه المستشفيات وفق تصميم على شكل صليب بأربعة أواوين مركزية أو قاعات مقببة مع حجرات عديدة متاخمة لها: كالمطابخ، وغرف المؤن، والصيدلية، وغرف سكن للمستخدمين، بالإضافة إلى مكتبة في بعض الأحيان... وكان كل إيوان مجهزاً عادة بنوافير تؤمن المياه النظيفة والمعدة للاستعمال في الحمامات. كما كانت توجد غرفة منعزلة للنساء المرضى، وأماكن أعدت خصيصاً للعلاجات المختلفة: كآلام المعدة والأمعاء (وبخاصة الزحار والإسهال)، والتشوشات البصرية والحمى. كما كان هناك مكان أيضاً للحالات الجراحية، وقاعة خاصة للأمراض العقلية. وكان في بعض المستشفيات قسم لمعالجة التهابي المفاصل ومخاطية الأنف (المبرودون). كما كان يوجد مستشفى نهاري مع مستوصف مجاني لتوزيع العقاقير. أما الفريق الطبي فكان يضم صيادلة ومجموعة من الأطباء المناوبين الذين يتقاضون أجورهم لقاء الحراسة أو زيارة المرضى، ولوصف العلاجات. وكان يعاونهم في ذلك ممرضون، وعدد كبير أيضاً من الخدم رجالاً ونساء (فراشين) لتقديم العنايات الأساسية للمرضى. كما كان هناك معلمون، وربما طلاب طب يؤلفون فريقاً غير محترف. لذلك كانت الميزانية ضخمة، وفي الواقع فإن ميزانية مستشفى المنصوري في القاهرة كانت الأبرز بين مثيلاتها من المؤسسات العامة كافة في القاهرة. وكان على رأس المستخدمين مدير (ناظر) مسؤول عن إدارة المستشفى غير محترف لمهنة الطب على وجه العموم. وكان تعيين هذا المدير يخضع لعوامل سياسية في أغلب الحالات، وكان منصبه خاضعاً للتقلبات الطارئة التي تتعرض لها حظوته عند الأمير. وفي الواقع فقد كان منصب مدير المستشفى هذا يدر أكثر الأرباح. ومن جهة أخرى، كان رئيس الفريق المولج بالعناية طبيباً.

كانت جميع المستشفيات في أرض الإسلام ممولة بواسطة عائدات المؤسسات الخيرية المعروفة بالأوقاف. فكان الأغنياء، ولا سيما الحكام يقدمون ملكيات كتبرعات يعود ريعها

لإنشاء المؤسسة وصيانتها، وقد تشكلت هذه الهبات من دكاكين، ومطاحن، وخانات للقوافل وحتى من قرى بأكملها. فكان ايراد هذه التبرعات يستخدم لصيانة المستشفى ولتغطية تكاليف عمله، وفي بعض الأحيان، لتقديم مساعدة مالية صغيرة للمرضى الذين فقدوا عملهم. كما أن الدولة كانت بدورها تخصص جزءاً من ميزانيتها لصيانة المستشفى. فالخدمات الاستشفائية كانت مجانية، وإن كان باستطاعة بعض الأطباء أن يتقاضوا، وبشكل فردي، بدل أتعابهم.

أما فيما يخص المستشفى كمكان للتعليم، فالمعلومات التفصيلية المتوفرة لدينا بهذا الخصوص ضئيلة. إننا نملك روايات عن دروس كانت تلقى في بعض المستشفيات كالمستشفى العضدي في بغداد، لكننا لا نعرف عدد المستشفيات التي كانت تمارس هذا النوع من التعليم. فقد كان الإعداد الاستشفائي قرب سرير المريض، سواء أكان تمريناً أم تعليماً، جزءاً من الإعداد الطبي لعدد هام من الأطباء الذين تعلموا بطريقة تقليدية. ولا نعرف على وجه الدقة ما إذا كان الطلبة يتقاضون منحة على غرار أولئك التابعين للمؤسسات التعليمية الأخرى كالمدارس (ويقصد بها مراكز تعليم الشريعة). وكان الطلبة يلقون تشجيعاً لاكتساب المعرفة السريرية. ويبدو هذا الأمر واضحاً في استشهاد للمجوسي الذي كان طبيب مؤسس المستشفى العضدي في بغداد[٣٦]، فقد قال:

«ومما ينبغي لطالب هذه الصناعة أن يكون ملازماً للبيمارستانات ومواضع المرضى كثير المداولة لأمورهم وأحوالهم مع الأستاذين من الحذاق من الأطباء كثير التفقد لأحوالهم والأعراض الظاهرة فيهم متذكراً لما كان قد قرأه من تلك الأحوال وما يدل عليه من الخير والشر فإنه إذا فعل ذلك بلغ من هذه الصناعة مبلغاً حسناً»[٣٧].

---

(٣٦) المجوسي، الكتاب الكامل في الصناعة الطبية المعروف بالملكي، ج ١، ص ٩، الأسطر ٢ - ٦.

(٣٧) ببليوغرافيا إضافية، انظر: Dols, «The Leper in Medieval Islamic Society,» pp. 891-916 and Michael Walters Dols, «Insanity in Byzantine and Islamic Medicine,» *Dumbarton Oaks Papers*, vol. 38 (1984), pp. 135 - 148; D. M. Dunlop G.S. Colin et B.N. Sehsuvaroglu, «Bīmāristān,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, vol. 1, pp. 1259 - 1262;

أحمد عيسى، تاريخ البيمارستانات في الإسلام، پول باربي (Paul Barbey) (القاهرة: [د. ن.]، ١٩٢٨)؛ نشرة متممة بالعربية (دمشق: المطبعة الهاشمية، ١٩٣٩)؛ ط٢ (بيروت: دار الرائد العربي، ١٩٨١)؛ Spies and Müller - Bütow, Ibid., pp. 11 - 18; Gary Leiser, «Medical Education in Islamic Lands from the Seventh to the Fourteenth Century,» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, vol. 38 (1983), pp. 48-75 and especially p. 54, note (18), and Solomon Dob Fritz Goitein, «The Medical Profession in the Light of the Cairo Geniza Documents,» *Hebrew Union College Annual*, vol. 34 (1963), pp. 177-194 and especially pp. 183 - 187.

وحول المستشفيات في اسبانيا، انظر: Dieter Jetter, *Geschichte des Hospitals, Bd. IV: Spanien von den Anfängen bis um 1500* (Wiesbaden: Franz Steiner, 1980).

وحول آخر مستشفيات المماليك، انظر: Carl F. Petry, *The Civilian Elite of Cairo in the Later* =

صنعة الطب كمهنة

إن المعلومات عن عدد الأطباء في المدن الإسلامية في القرون الوسطى هي ضئيلة ويصعب توضيحها.

لقد قدرت نسبة الأطباء، في بغداد سنة ٣١٩هـ/ ٩٣١م بحوالى طبيب واحد لكل ثلاثمئة فرد(٣٨). وكانت هنالك من دون شك، مناطق، وبشكل خاص الريفية منها، تفتقر إلى وجود أطباء تم إعدادهم فعلاً لممارسة الطب. والدليل على ذلك هو توفر العدد الكبير من كتيبات أعدت لممارسة الاستشفاء الشخصي، وبخاصة للرحالة الذين يجوبون أماكن تفتقر إلى الأطباء.

أما فيما يتعلق بالشهرة والكسب المادي، فإننا نجد وفي الذروة من هذه المهنة الأطباء الذين حظوا بحماية خليفة أو أمير أو وزير. لكن مراكز كهذه لم تكن بمنأى عن الخطر، فالحامي قد يكون قاسي القلب متقلب الأطوار. إننا نعلم أن بعض الحكام قد وصلوا إلى حد مصادرة المكتبات وسجن أطبائهم، كما أن هنالك أكثر من طبيب سرعان ما فقد حظوة حام نافذ لأنه أخفق في علاجه. ومن بعض أولئك الأطباء ذوي الثقافة العالية من برز في ميادين أخرى من العلوم، كالشريعة والفلسفة، وحاز المجد والثروة من جراء ممارسة التعليم في هذه المجالات. ويبدو أن اقتران اسم طبيب بمستشفى معين كان دليل تفوق وبروز. فالذين يتمتعون أكثر من غيرهم بالاحترام هم وحدهم يحصلون على المراكز(٣٩). وإلى جانب هؤلاء الذين حظوا بعطف أصحاب السلطة والنفوذ، كان معظم الأطباء على وجه الاحتمال يحصلون على دخل يوازي دخل حانوتي أو بائع(٤٠).

وفي جميع كتابات الأطباء المثقفين تقريباً، توجد طرائف شائعة عن الأطباء غير المؤهلين والمتبجحين والدجالين، وتظهر معظم هذه الطرائف كانعكاس لميل مشترك عند البشر جميعاً، غايته إدانة ما وصلت إليه الأنماط من انحطاط، وهذا أمر شائع في الأدب

= *Middle Ages* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1981), pp. 140 - 141, 216, 332, 341 and 432 - 433.

وحول ميزات الهندسة المعمارية للإيوان، انظر: O. Grabar, «Iwān,» dans: *Encyclopédie de l'Islam,* vol. 4, pp. 299 - 301.

(٣٨) Franz Rosenthal, «The Physician in Medieval Muslim Society,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 52 (1978), p. 479.

(٣٩) Goiten, Ibid., p. 187.

(٤٠) انظر: المصدر نفسه، ص ١٩١ ـ ١٩٢؛ انظر أيضاً: Rosenthal, Ibid., pp. 481 - 484; Dols, *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt,* pp. 37-39, and H. H. Biesterfeldt, «Some Opinions on the Physician's Remuneration in Medieval Islam,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 58 (1984), pp. 16 - 27.

منذ العصور القديمة الكلاسيكية وحتى أيامنا هذه. كما أن هذه الطرائق من ناحية أخرى، انعكاس لنقص في التشريعات المحددة بوضوح من قبل الدولة أو لضعف الضبط والتنظيم الذاتي للمهنة بحد ذاتها. إن تحديد مدى انتشار ممارسة الشعوذة هو مسألة جدية. أما أهم مصدر يتعلق بالطرق التي مارسها المشعوذون فهو للكاتب السوري عبد الرحيم بن عمر الجوبري الذي عاش في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد وأمضى القسم الأكبر من حياته في دمشق، وكان بارعاً في المهنة على طريقة صاحب «اليد الخفيفة». فقد كتب مؤلفاً كاملاً عرض فيه الممارسات الطبية الاحتيالية ضمنه فصولاً عديدة للأطباء المتجولين ولبائعي العقاقير.

كما أن الرازي ضمن أيضاً كتابه الذي أهداه إلى المنصور، نقداً قديماً للأطباء المشعوذين[٤١]:

«إن مخاريق هؤلاء كثيرة، يضيق عن ذكرها كتابنا هذا بأسره، وجرأتهم واستحلالهم تعذيب الناس باطلاً في الغاية التي لا وراءها غاية. فإن منهم من يزعم أنه يبرىء من الصرع، بأن يشق وسط الرأس شقاً صليبياً، ثم يخرج أشياء قد أعدها معه، يوهم بخفته وتمويهه أنه أخرجها من ذلك الشق. ومنهم من يوهم أنه يخرج من الأنف سام أبرص، فيدخل في أنف المعالج الشقي خلالة أو حديدة، ويحكه حتى يدميه، ثم يشيل من هناك أشياء قد أعدها معه على شكل هذه الدابة، متخذة من عروق الكبد. ومنهم من يوهم أنه يرفع البياض من العين رفعاً، فيدخل في العين حديدة ينكأها، ثم يدس فيها غشاءً رقيقاً، ويخرجه من هناك. ومنهم من يوهم أنه يمص الماء من الأذن، فيضع عليها أنبوبة، ويرسل من فمه شيئاً فيها، ثم يمصه. ومنهم من يدس الدود المتولد في الجبن في الأذن، وفي أصول الأضراس، ثم يخرجه من هناك. ومنهم من يوهم أنه يخرج الضفدع من تحت اللسان، فيجرح ويشق هناك شقاً ثم يدس فيه غدة ويخرجها منه. وأما دسهم العظام في القروح وتركهم لها فيها أياماً، فما أكثر ما يفعلونه! وربما أخرجوا من المثانة حصاة ويدبرون هناك أخرى، ويوهمون أنهم يخرجونها من هناك. وربما لم يستيقنوا عند جس المثانة، أن فيها حصاة، فأقدموا على شقها جرأة واستحلالاً وقلة مبالاة، ثم يدخلون الإصبع من الشق، فإن أصابوا حصاة أخرجوها، وإنْ لم يكن هناك حصاة دسوا فيها حصاة ثم أخرجوها. وأما قطعهم لحم المقعدة على أن فيها بواسير، فشيء لا يزالون يفعلونه، ويولدون على الناس بذلك قروحاً ونواصير بالحقيقة. ومنهم من يزعم أنه يخرج الخام من الذكر أو من مواضع أخر من الجسد فيشرط الموضع أو يضع على رأس الذكر أنبوبة، أو على

(٤١) Abū Bakr Muḥammad Ibn Zakarīyā al-Rāzī, *Kitāb al-Manṣūrī*, vii, p. 27; text edited by:

ألبير زكي إسكندر، «الرازي ومحنة الطبيب،» المشرق، السنة ٥٤، الجزء الرابع (تموز/ يوليو - تشرين الأول/ أكتوبر ١٩٦٠)، ص ٤٨٧ - ٤٩٢. لقد أخذت الترجمة عن تلك العائدة لـ: Leiser, «Medical Education in Islamic Lands from the Seventh to the Fourteenth Century,» pp. 66 - 67.

ذلك الموضع ثم يمصها مرات ويرسل من فمه فيها شيئاً، ويصبه من هناك في الطست. ومنهم من يزعم أنه يجمع الداء إلى موضع واحد من الجسد ثم يخرجه من هناك، فيدلك ذلك الموضع بالكبيكح، فيهيج فيه حكة شديدة، ثم يسأل أجره على إخراجه ذلك الداء من ذلك الموضع، وإذا أعطاه مسحةً بالدهن سكنت الحكة. ومنهم من يوهم أن الإنسان قد سقي الشعر والزجاج فيأخذ ريشة ويقيئه بها ويدس ذلك في حلقه ثم يخرجه منه، إلى أشياء كثيرة من هذا الجنس يعملونها، يعظم ضرورها على الناس وربما أتلفوهم بها، وإنما تخفى على العقلاء إذا استرسلوا في أيديهم، وتهاونوا، ولم يظنوا بهم سوءاً ولم يتهموهم، فأما إذا استقصى تفقدهم بأعين كثيرة متهمة لهم، ظهر كذبهم وبان باطلهم وليس ينبغي أن يؤخذ من الأدوية التي يعطونها، فإنها قد أتلفت خلقاً كثيراً».

ومما تجدر الإشارة إليه هو أن جميع الانتقادات لهذه الممارسات الطبية المسيئة أو الاحتيالية لا تأتي على ذكر استعمال الأحجبة والطلاسم والتعاويذ ولا تتطرق كذلك إلى الطرق التي أوصى بها «الطب النبوي». ويحتل وصف وانتقاد الأطباء غير المؤهلين والمزيفين حيزاً من مقالات أكثر اتساعاً تدور حول مواضيع عامة ترتبط بآداب مهنة الطب. ففي الأدب العربي تشير مقالات كهذه إلى سلوك وتعليم الأطباء الجيدين، وهي تنتمي بدورها إلى نوع أوسع معروف باسم «أدب»، يتمحور حول سلوك اجتماعي خاص. وتبين هذه المقالات التأثير الهائل لكتابات مدرسة أبقراط وجالينوس حول سلوك طبي جيد، لأن مقالات هذه المدرسة الأخيرة تحتوي على قيم عديدة تتوافق مع الممارسة الأخلاقية الإسلامية.

إن أقدم مقالة عربية في آداب مهنة الطب تعود إلى إسحاق بن علي الرهاوي، حوالى القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، وهي بعنوان **أدب الطبيب**. وقد نصت على الكثير من المبادىء، فالطبيب، على سبيل المثال، ينبغي عليه أن يراعي نظافته الشخصية، وأن يرتدي ثياباً ملائمة، وأن يكون كريم النفس، مثقفاً باحثاً عن الحقيقة. كما ينبغي عليه أن يكسب ما يكفيه لتربية وتعليم أبنائه دون اللجوء إلى مهنة أخرى غير الطبابة. وعليه أيضاً أن يأخذ من الغني ليكون بمقدوره مساعدة الفقير. وأن يراعي في تصرفه أصولاً خاصة عند عيادته المرضى. إضافة إلى ذلك، فقد كان لكتاب **جوامع الكلم** ***Aphorismes*** لأبقراط أثر واسع في النصوص العربية الطبية، إذ تعاقبت الكتابات والشروحات المقتضبة التي تحتوي في قسم كبير منها على مسائل آداب مهنة الطب وعلى طبيعة الصنعة ووظيفة الطبيب الفريدة.

وإزاء هذا الأدب الذي صاغ معايير السلوك، هنالك سؤال يطرح نفسه: هل توفرت الوسائل لفرض مثل هذه القواعد؟ والجواب عن ذلك أنه لم تكن هناك وبالتأكيد أية قواعد في تعليم الطبيب وإعداده. هناك عائلات من الأطباء كانت الممارسة عندها شيئاً أساسياً ويبدو هذا جلياً في عائلة بختيشوع، وكذلك في عائلة ابن زهر التي أعطت خمسة أجيال من الأطباء الإسبان، ومن بين هؤلاء امرأتان طبيبتان مارستا الخدمة عند عائلة الأمير الموحدي أبي يوسف يعقوب المنصور (٥٨٠ ـ ٥٩٥هـ/ ١١٨٤ ـ ١١٩٩م). كما كان هناك

أيضاً أطباء عصاميون كابن سينا، الذي سعى إلى تعلم الطب بنفسه، على الرغم من أنه تلقى علوماً أخرى على يد معلمين. وينبغي إضافة ابن رضوان إلى العصاميين في الطب؛ وقد كتب هذا الأخير مقالة دافع فيها عن طريقته في اكتساب الصنعة، بينما انتقدها آخرون بعنف كابن بطلان.

كانت دراسة الطب تتم بشكل رئيس، على يد معلم خاص يتعهد تلميذه ويشرف عليه. ويبدو، كما رأينا سابقاً، أن تعليماً كان يتم في بعض المستشفيات، في بغداد بشكل رئيس، ومن بعدها في الشام والقاهرة. كما كانت تعطى دروس للطلاب الذين لا يتلقون الطب في دائرتهم العائلية، وكانت تجمعاتهم تعقد خارج المستشفى، وبشكل أساسي في الجوامع والمساكن الخاصة. وكانت هناك مدارس أيضاً تلقن بعض طلابها دروس الطب بالإضافة إلى مواضيع أخرى ملحقة كالرياضيات مثلاً. غير أن الفقه الإسلامي كان يشكل دائماً التعليم الأساسي لهذه المؤسسات، باستثناء مدرسة واحدة منها وهي المدرسة التي أوجدها قبل وفاته المعلم والطبيب الدمشقي الكبير الدخوار، وقد خصصها لتدريس الطب فقط. وكانت كمثيلاتها من المدارس الأخرى تقدم منحاً لبعض طلابها. وقد أورد تلميذه ابن أبي أصيبعة ما يأتي:

«ولما كان في سنة اثنتين وعشرين وستمائة... وقف داره وهي بدمشق عند الصناعة العتيقة شرقي سوق المناخليين وجعلها مدرسة يدرس فيها من بعده صناعة الطب ووقف لها ضياعاً وعدة أماكن يستغل منها ما ينصرف في مصالحها وفي جامكية المدرس وجامكية المشتغلين بها»[٤٢].

وبحسب ابن أبي أصيبعة، فإن افتتاح هذه المدرسة كان مناسبة لإقامة احتفال هام في الثامن من ربيع الأول سنة ٦٢٨ هـ الموافق الخامس عشر من كانون الثاني/ يناير سنة ١٢٣١م، أي بعد وفاة الدخوار بحوالى شهر. وتفيدنا مصادر أخرى بأنها كانت لا تزال تعمل في سنة ٨٢٠هـ/ ١٤١٧م عندما أجريت فيها بعض التصليحات. وتبين مصادر أخرى أحدث منها[٤٣] أنه كان في دمشق مدرستان إضافيتان مخصصتان لتعليم الطب إبان القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد. لكن يبدو أنهما من الطراز الأكثر كلاسيكية، حيث

---

(٤٢) انظر: أبو العباس أحمد بن القاسم بن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، تحقيق ونشر أ. مولر (القاهرة؛ كونغسبرغ: [د. ن.]، ١٨٨٢ ـ ١٨٨٤)؛ ج ٢، ص ٢٤٤، الأسطر ٢٠ ـ ٢٧؛ طبعة جديدة (بيروت: دار مكتبة الحياة، ١٩٦٥).

(٤٣) انظر: عبد القادر النعيمي، **الدارس في تأريخ المدارس**، تحقيق جعفر الحسني (دمشق: [د. ن.]، ١٣٦٧ هـ/ ١٩٤٨ م)، مج ٢، ص ١٣٣ ـ ١٣٨. تجدر مقارنته مع: أبو عبد الله محمد بن علي بن شداد، **الأعلاق الخطيرة في ذكر الشام والجزيرة**، دمشق، وزارة الثقافة والإرشاد القومي، سلسلة إحياء التراث العربي؛ ٤٩ و٥٠، ٣ ج: ج ١، تحقيق دومينيك سورديل؛ ج ٢: تحقيق سامي الدهان؛ ج ٣: تحقيق يحيى عبارة (دمشق: المعهد الفرنسي للدراسات العربية، ١٩٥٣ ـ)، ص ٢٦٦، و Leiser, Ibid., p. 58.

كانتا تعلمان أحكام الفقه أولاً، ومن ثم الطب في الدرجة الثانية. فالمنهاج والتدرب في نظام تربوي على هذا القدر من عدم وضوح المعالم لا يكونان دائماً منتظمين وخاضعين للمعايير والمراقبة.

ففي بعض المناطق كان رئيس الأطباء يشرف على سير عمل مهنة الطب، يعاونه في ذلك محتسب، ولكن لسوء الحظ، إننا لا نعلم إلا النزر اليسير عن صلاحيات وواجبات رئيس الأطباء هذا(٤٤): فعلى سبيل المثال، عندما أصبح ابن التلميذ رئيساً لأطباء بغداد، تفحص أهلية وكفاءات طبيب ما، لكننا لا نعرف شيئاً عن النتيجة وما استتبعها. وعندما كلف الدخوار «رياسة أطباء ديار مصر بأسرها وأطباء الشام»، عهد إليه السلطان الأيوبي بالتالي(٤٥): «النظر في أمر الكحالين واعتبارهم وأن من يصلح منهم لمعالجة أمراض العين ويرتضيه يكتب له خطه بما يعرفه منه ففعل ذلك». ولكن تنقصنا التفاصيل الدقيقة: فمثلاً لا يقول لنا شيئاً عن عدد أطباء العيون المنوه عنهم سابقاً، ولا عن طبيعة الامتحان (النظر)، ولا عن السبب الذي من أجله تم اختيار أطباء العيون لهذا الاختبار.

وكانت إحدى مهام المحتسب، وهو مراقب ومفتش الأسواق، والمباني والخدمات العامة، تتمثل في منع عمليات الغش ليس فقط عند الحرفيين بل وأيضاً عند صانعي العقاقير والجراحين والأطباء. وكانت صلاحياته تشمل مراقبة الأوزان والقياسات، والسهر على نظافة الشوارع، وإزالة البؤر غير الصحية، والتزود بالماء، بالإضافة إلى مهام أخرى تختلف في أهميتها من مدينة إلى أخرى. ولقد ألف لهذا الغرض مجموعة من **دليل المحتسب** وهي كتيبات وضعت لمساعدته في أداء مهامه. وقبل القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، كانت هذه الكتيبات تذكر بإيجاز فقط مهنة الطب، ولا سيما فيما يخص العقاقير والأوزان والقياسات. فإبان حكم صلاح الدين كتب طبيب اسمه الشيزري، وكان يمارس الطب في حلب، مقالة أشار فيها إلى واجبات المحتسب، حيث ذكر تفاصيل كثيرة عن مراقبة مجموعة الأطباء. وربما بسبب كونه طبيباً، وليس قاضياً كأكثرية مؤلفي هذه الكتيبات، فقد أفرد حيزاً أكبر للقواعد المرتبطة بمهنة الطب.

ففي رأيه يجب على الأطباء أن يؤدوا قسم أبقراط أمام المحتسب. وقد حدد أهلية أطباء العيون (كحالون) تبعاً لمعايير كتاب **العشر مقالات في العين** لحنين بن اسحق؛ كما امتحن معارف المجبرين مستخدماً جزءاً من الموسوعة الطبية للكاتب البيزنطي بولس الإيجيني، وكفاءات الجراحين بواسطة كتاب جالينوس. وقد وضع أيضاً قاض من مصر اسمه ابن أخوّة، في القرن التالي، كتيباً آخر يستخدمه المحتسب، ردد فيه حرفياً تقريباً

---

(٤٤) انظر: Ibn al - Nafīs, *The Theologus Autodidactus of Ibn al-Nafīs*, p. 18, and Dols, Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwan's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt, p. 36 and note (188).

(٤٥) انظر: ابن أبي أصيبعة، المصدر نفسه، ج ٢، ص ٢٤٢، الأسطر ٧ ـ ٨.

المعلومات التي كان الشيزري قد أتى على ذكرها.

وعلى الرغم من وجود هذه الكتيبات التي تؤكد ضرورة خضوع الأطباء لامتحان يحدد أهليتهم، ومن وجود المقالات المتعلقة بآداب مهنة الطب التي توصي بإجراء مقابلات مع الأطباء بهدف كشف ومنع المشعوذين، إلا أننا لا نملك سوى القليل من الشواهد على انتشار وانتظام هذه الاختبارات؛ فكيف كانت تتم غالباً؟

وفي الواقع، فإن التدقيقات المحصاة هي قليلة جداً، كما أن الاختبارات الرسمية التي تم إجراؤها هي بدورها قليلة أيضاً. فلدينا حالات ثلاث في بغداد. تعود **الأولى** إلى القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد: فقد قدّمت لائحة مغلوطة من العقاقير إلى الصيادلة المطلوب اختبارهم؛ وبنتيجة الامتحان استبعد جميع الذين لم يتعرفوا إلى العقاقير الرديئة. وكانت الحالة **الثانية** سنة ٣١٩هـ/ ٩٣١م، عندما أجرى سنان بن ثابت بن قرة، بناء لأمر من الخليفة، اختباراً عاماً لجميع أطباء بغداد، تشير المصادر الراوية لذلك الامتحان إلى أنه لم يكن دقيقاً على الإطلاق. أما الحالة **الثالثة** فهي منسوبة إلى ابن التلميذ عندما امتحن طبيباً طويل الباع في التجربة التطبيقية، لكنه وجد معلوماته النظرية ضعيفة جداً(٤٦). كما أشير إلى حالة رابعة في دمشق وهي امتحان أطباء العيون في الشام، الذي أجراه الدخوار بتكليف من الحاكم الأيوبي. وتشير الشواهد القليلة على مثل هذا النوع من الرقابة ووضع المعايير إلى السمة الكيفية لهذه الامتحانات.

صحيح أنه كتبت مقالات حول اختبارات الأطباء (مهنة الطبيب)، شملت أسئلة في علم التشريح وفي نظرية الأمزجة وفي تشخيص الأمراض، إذ ألف ابن ماسويه والرازي مثلاً مقالات في هذه المواضيع. غير أن هذه المؤلفات قد تم وضعها بشكل واضح استناداً إلى كتابات جالينوس وأبقراط في الموضوع نفسه. ويبدو أن هدف مثل هذه المقالات لم يكن إجراء الامتحانات الرسمية، بل مساعدة المرضى في تحديد كفاءة طبيبهم(٤٧).

وهكذا، فإن الكثير من المقالات تظهر على شكل أسئلة وأجوبة، كمقالة حنين بن اسحق الواسعة الانتشار **المسائل في الطب للمتعلمين**، التي أثارت عدداً كبيراً من الشروحات، ومقالة الرازي **كلام الفروق بين الأمراض**. ومن المحتمل أن هذا النوع من الأدب لا يعكس أبداً نظاماً للقواعد والامتحان (دقيقاً أو غير دقيق)، ولكنه يتمثل في

---

(٤٦) فيما يخص هذه الأمثلة الثلاثة، انظر: Dols, Ibid., pp. 32 - 33 and note (16), and Leiser, «Medical Education in Islamic Lands from the Seventh to the Fourteenth Century,» pp. 48-75.

(٤٧) غير أن الشيزري يؤكد في كتابه المخصص للمحتسب أن على هذا الأخير أن يمتحن الأطباء فيما نص عليه حنين بن اسحق في كتابه المعروف تحت اسم **مهنة الطبيب**؛ كما فيما نص عليه كتاب جالينوس **مهنة الطبيب** وبالكاد نجد طبيباً يمكنه أن يكون بمستوى ما يتطلبه جالينوس. انظر: أبو الفضائل عبد الرحمن بن نصر الشيزري، **نهاية الرتبة في طلب الحسبة**، تحقيق السيد الباز العريني بإشراف محمد مصطفى زيادة (القاهرة: لجنة التأليف والترجمة والنشر، ١٣٦٥هـ/ ١٩٤٦م)، ص ٩٩ ـ ١٠٠.

شروحات مقطعية مجمعة بقصد تأليف دليل موجز للمتعلمين أو مفكرة للتشخيص السريع للحالات المرضية وللمبادئ الأساسية لطب الأمزجة.

لا تبرز الوثائق التاريخية المنقولة البراءة التي يحصل بموجبها الطبيب على حق ممارسة مهنته (الإجازة)(٤٨) بعد انتهائه من تعلم الطبابة، فتلك الوثائق هي بعيدة عن إيضاح كل ملابسات هذا الموضوع. فهذه البراءة هي وليدة استعمال خاطىء للمصطلح الذي استخدم بمفهوم آخر ولزمن آخر أيضاً، إذ إن المصطلح «إجازة» يعود إلى الشهادة التي كان يعطيها المعلم، والتي كانت تكتب على نسخة من كتاب يستعملها الطالب، وبموجبها يؤكد المعلم أن هذا الطالب قد قرأ الكتاب وباستطاعته تعليمه لاحقاً، وبجدارة. كان هذا التدبير شائعاً في مجال الفقه والشريعة، وبخاصة في الأحاديث النبوية، وكثيراً ما ورد ذكره في فهارس مراجع القرون الوسطى المتعلقة بهذه المواضيع. وقد كانت هناك حالات معزولة في تطبيق هذه الممارسة على قراءة الكتب الطبية. لكن لا يبدو أن هذا الأمر ذو مغزى بشكل كاف لكي ينوه به في الأدب الفهرسي في القرون الوسطى.

ولدينا مثال يتعلق بإجازة معطاة لنص طبي، وهي محفوظة في مخطوطة عائدة لشرح كتبه ابن أبي صادق النيسابوري (ت بعد ٤٦١هـ/١٠٤٨م) حول كتاب **المسائل في الطب للمتعلمين** لحنين بن اسحق. فقد كتب هذه الإجازة ووقعها الطبيب موفق الدين يعقوب السامري في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد؛ حيث نقرأ ما يلي: «قرأ على هذا الجزء من شرح مسائل حنين الكبير لابن أبي صادق الحكيم العالم الفاضل المحصل أمين الدولة تادرس ولد الشيخ نصر بن مليح قرأه بحسب فهم ومساءلة وتحقيق وكتب يعقوب المتطبب السامري»(٤٩).

إلا أن هذه الحالات المعزولة حيث تعطى شهادات تثبت القراءة الكاملة للنصوص لا تكفي للإيحاء، وعلى أقل من ذلك أيضاً للبرهنة بأنها كانت طريقة معتمدة لإعطاء البراءات

---

(٤٨) انظر مثلاً: عيسى، **تاريخ البيمارستانات في الإسلام**، ص ١٦ ـ ٢٣، ونشرة متممة بالعربية (دمشق: المطبعة الهاشمية، ١٩٣٩)، ص ٤١ ـ ٤٣، و Sami Khalaf Hamarneh, «Origin and Functions of the *Ḥisbah* System in Islam and Its Impact on the Health Professions,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 48 (1964), p. 167.

وللمراجع الأكثر توسعاً، انظر: Dols, Ibid., p. 33, note (167).

وكانت شهادة الشرطة (تزكية) لحسن السلوك، تطلب في مصر في القرن الخامس/ الحادي عشر، لممارسة المهنة؛ انظر: Solomon Dob Fritz Goitein, *A Mediterranean Society; The Jewish Communities of the Arab World as Portrayed in the Documents of the Cairo Geniza* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1967 - 1971), pp. 246 - 247 and 250.

(٤٩) مخطوطة أوكسفورد، مكتبة بودلين، مارش ٩٨، الورقة ٢٠٨ أ. أخذت الترجمة عن: Anawati and Iskandar, «Ḥunayn Ibn Isḥāq,» vol. 15, p. 239.

في الطب بعد إكمال المدة المحددة للدراسة، لذلك رأينا العديد من الذين نادوا برفع مستوى مهنة الطب وضرورة فضح المحتالين والمزورين.

وأما دور المحتسب فكان يسمح، من دون أدنى شك، بإبطال الكثير من ممارسات الغش؛ كما كان ينصح بالعودة إلى بعض النصوص التي تسمح بتقويم كفاءة الأطباء. غير أننا لا نملك حالياً البراهين الكافية لإثبات وجود منهج منظم ومركزي للاختبارات والامتحانات الرسمية والمنهجية لامتحان كفاءة الأطباء ولو في منطقة جغرافية محدودة نسبياً(٥٠).

---

(٥٠) بيليوغرافيا إضافية: انظر: Dols, Ibid., pp. 24 - 42; Spies and Müller - Bütow, *Anatomie und Chirurgie des Schädels Insbesondere der Hals-, Nasen - und Ohrenkrankheiten nach Ibn al-Quff,* pp. 22 - 26; F. R. Hau, «Die Bildung des Arztes im Islamischen Mittelalter,» *Clio Medica,* Bd. 23 (1978), pp. 95 - 124 and 175 - 200, and Bd. 24 (1979), pp. 7 - 33; C. Cahen, «Hisba,» vol. 3, pp. 503 - 511, et Georges Vajda, «Idjāza,» vol. 3, pp. 1046 - 1047, dans: *Encyclopédie de l'Islam;* Goitein, Ibid.; Franz Rosenthal: «Life is Short, the Art is Long: Arabic Commentaries on the First Hippocratic Aphorism,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 40 (1966), pp. 226 - 245, and «The Defense of Medicine in the Medieval Islamic World,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 43 (1969), pp. 519 - 532; George Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981); A. Z. Iskandar, «Galen and Rhazes on Examining Physicians,» *Bulletin of the History of Medicine,* vol. 36 (1962), pp. 362 - 365; Hamarneh, Ibid., pp. 157-173, and G. T. Scanlon, «Housing and Sanitation: Some Aspects of Medieval Islamic Public Service,» in: Albert Habib Hourani and S. M. Stern, eds., *The Islamic City: A Colloquium* (Oxford: Bruno Cassirer; Philadelphia: University of Pennsylvania, 1970).

وحول نصوص الرهاوي والشيزري وابن أخوّة، انظر: Martin Levey: *Medical Ethics of Medieval Islam with Special Reference to al-Ruhawi's «Practical Ethics of the Physician»,* American Philosophical Society, Philadelphia, Transactions; v. 57, pt. 3 (Philadelphia: American Philosophical Society, 1967), and «Fourteenth Century Muslim Medicine and the *Ḥisba,*» *Medical History,* vol. 7 (1963), pp. 176 - 182;

الشيزري، نهاية الرتبة في طلب الحسبة، ولا سيما ص ٨٩ ـ ١٠٢، ونقولا عبدو زيادة، الحسبة والمحتسب في الإسلام، نصوص ودروس؛ ٢١ (بيروت: المطبعة الكاثوليكية، ١٩٦٣). وحول الجهبري، انظر: Eilhard E. Wiedemann, «Über Charlatane bei den Muslimen nach al-Gaubarī,» in: Eilhard E. Wiedemann, *Aufsätze zur Arabischen Wissenschaftsgeschichte,* Collectanea; VI, 2 vols. (Hildesheim; New York: G. Ilms, 1970), vol. 2, pp. 749 - 775; S. Wild, «Jugglers and Fraudulent Sufis,» paper presented at: *Proceedings of the VIth Congress of Arabic and Islamic Studies (Stockholm, 1972),* Vitterhets-historie och Antivitetsakademiens Handlingar, Filologisk-filosofiska Serien; 15 (Stockholm: [n. pb.], 1975).

الجراحة

كان هناك ميل، بشكل عام، لاعتبار الجراحة فرعاً متميزاً عن بقية العلوم الطبية، ولهذا فقد كرست لها على الأقل مقالات خاصة ومنفصلة. ففي الأجزاء المخصصة للجراحة

الصورة رقم (٢٧ ـ ١)

شرف الدين المعروف تحت اسم سابوندجو أوغلو،
كتاب في الجراحة (باريس، مخطوطة المكتبة الوطنية، ٦٩٣).
حرّر هذا الكتاب عام ٨٧٠/ ١٤٦٦ استناداً إلى كتاب الزهراوي.
ويضيف المؤلف بعض الفصول عن الأمراض الجلدية وتحضير الأدوية.
وتمثل هذه الصورة موضع فصد أحد الأطفال.

= وحول مقالات حنين بن اسحق والرازي، انظر: Ḥunayn Ibn Isḥāq, *Questions on Medicine for Scholars,* and Salame Kataya, *Quelle est la différence, diagnostics différentiels de Rhazes* (Aleppo: Aleppo University, 1978).

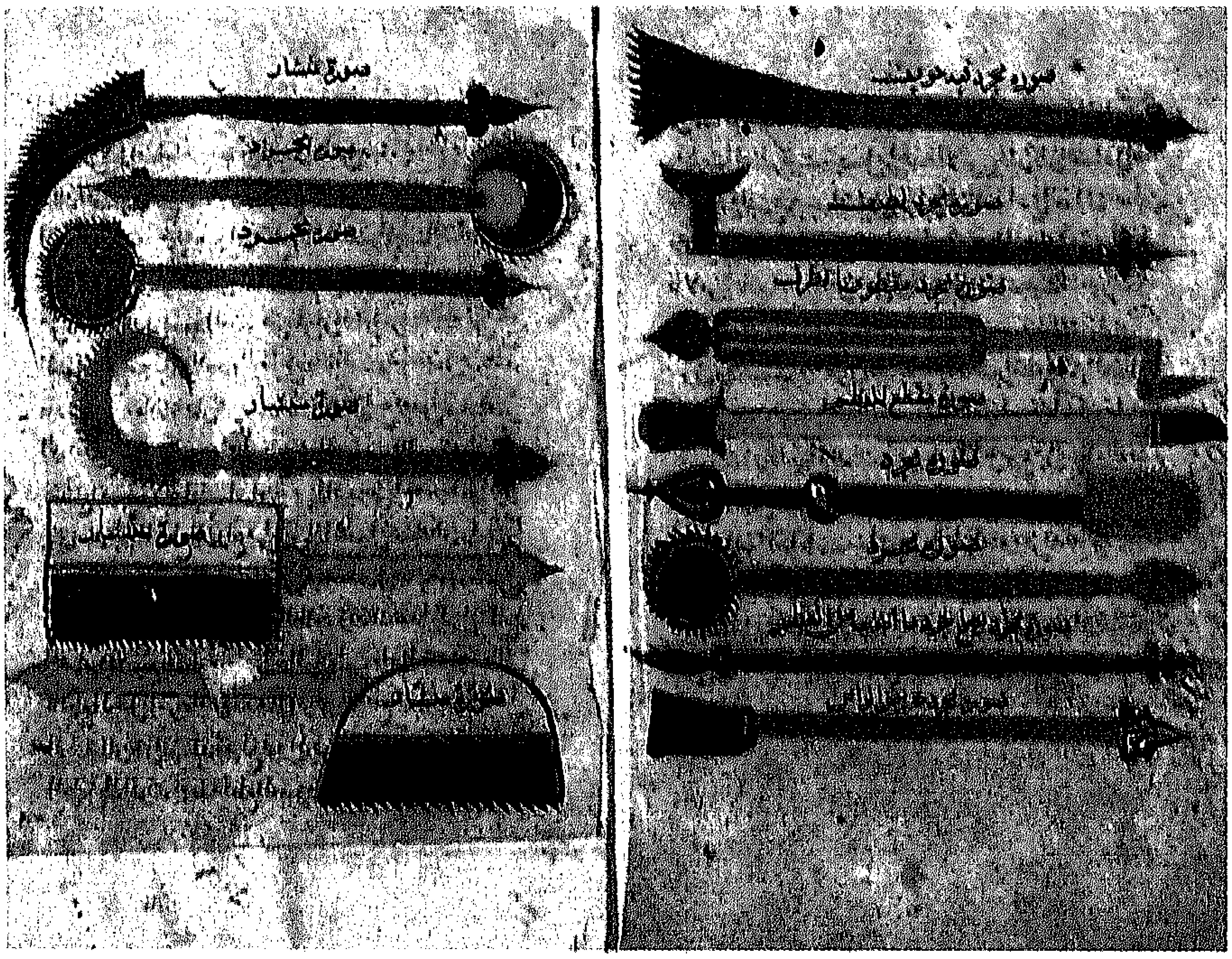
في الموسوعات أو في المقالات أحادية الموضوع الجراحية، يعالج تجبير الكسور (الجبارة) والفصد كشكلين للجراحة (جرابة). ويشتمل تعبير الفصد على تقنيات أربع: شق الوريد، ووضع المحاجم، والتشطيب، ووضع العلق. وكانت الطريقتان الأخريان أقل شيوعاً من الطريقتين الأوليين.

تأثرت التقنيات الجراحية تأثراً رئيساً بالفصل المخصص للجراحة من الموسوعة الطبية التي كتبها بولس الإيجيني حوالى سنة ٤٦٢ م. كما كان للكتابات اليونانية الأخرى أهمية بالغة أيضاً، وبخاصة مقالات جالينوس وأبقراط ومؤلفات أنتيلّوس في القرن الثاني للميلاد. وقد كانت الكتابات العربية أمينة لهذه المقالات الأولى ولكنها في الوقت نفسه أدخلت تقنيات جديدة وآلات حديثة، كما أدرجت بوفرة حالات سريرية جديدة وحقيقية. وبالإضافة إلى ذلك فقد ترافقت الظروف الطارئة الجديدة، في طب العيون مثلاً، مع إعداد طرق مبتكرة بشكل كامل.

كرس المجوسي وابن سينا للجراحة فصولاً واسعة في مؤلفاتهما، بينما نشر الرازي ملاحظاته الجراحية في جميع فصول مؤلفه كتاب الحاوي؛ كما كتب هذا الأخير فصلاً موجزاً مخصصاً للجراحة في الكتاب الذي أهداه للمنصور.

وأنهى أبو القاسم الزهراوي موسوعته الطبية بفصل عن الجراحة بارز جداً نظراً لما احتواه من رسوم عديدة للآلات يُظهر الميزة القوية لتجربته الشخصية. أما المقالة المتخصصة الوحيدة التي تناولت الجراحة بشكل مستقل والتي لها بعض الأهمية في الأدب الطبي، فهي تلك التي كتبها ابن القف في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد؛ وقد استبعد عنها جميع العمليات الجراحية للعين، إذ اعتبر أنها تدخل ضمن نطاق عمل الاختصاصي. وقد حوت كل المؤلفات الأخرى تقريباً بعض الإشارات المتعلقة بطب العيون، لكن من دون ذكر التفاصيل والدقة الجلية التي تتميز بها المقالات الأحادية الموضوع والمتعلقة فقط بهذ الطب. إن تطبيقات القرنين العاشر والحادي عشر للهجرة/ السادس عشر والسابع عشر للميلاد في بلاد فارس الصفوية انطلقت من هذه الطرق العربية الأولى، إلا أن تقنيات جديدة كانت قد رأت النور آنذاك، ولا سيما تلك المتعلقة بمعالجة الجروح الناتجة عن السلاح الناري.

وبالطبع فقد حدَّ النقص في التطهير والتبنيج من نجاح الجراحة في ذلك العصر. كما كان من الصعب تحديد التقدير الدقيق لأهمية التقيح كمؤشر نجاح العملية الجراحية أو فشلها. وقد مورس القسم الأكبر من العمليات إثر الحوادث الطارئة أو بسبب جروح الحرب، فالالتهاب في هذه الحالة يمكن أن يحصل قبل العملية. ولم يكن يشار إلى ضرورة غسل المريض قبل علاجه، إلا عَرَضاً. ولكن بعد إجراء العملية، كانت المنطقة تنظف تكراراً وتضمد بالخل والماء، وبالماء المالح، وبالنبيذ، وبخليط من النبيذ وزيت الورد، أو



الصورة رقم (٢٧ ـ ٢)

الزهراوي، كتاب الجراحة (هولندا، مخطوطة ليدن، ٢٥٤٠).
نرى هنا صور لمجارد (آلات يُجرد بها الأسنان والأضراس، وآلات لكشط العظام وجردها ولمناشير ومقاطع العظام... الخ).

الصورة رقم (٢٧ ـ ٣)

الزهراوي، كتاب الجراحة،

ترجمه جيرار دو كريمون عن اللاتينية (أوكسفورد، مخطوطة مكتبة بودلين، ٣٦٠).

لم ينسَ جيرار دو كريمون، في ترجمته لكتاب الزهراوي، أن يرسم آلات الجراحة، ولقد طبعت هذه الترجمة مرات عدة، وكان لها أثر كبير في أوروبا حتى القرن الثامن عشر. ونرى في هذه الصورة آلات جراحية.

بواسطة مركبات مماثلة تملك الخصائص المطهرة المتنوعة. كما استعملت كعقاقير الأعشاب العطرية العديدة كالبخور، والصبر، والسنا، أو النباتات العائدة لفصيلة الغار. وكان لبعض العقاقير أيضاً خصائص مطهرة: فقد أوصي باستخدام نسب عالية من أملاح الرصاص أو النحاس، وحجر الشب، والزئبق أو البورق، والممزوجة بالزيوت الصمغية والخل لصنع اللزقات والمراهم[٥١]. ولا شك أنه يصعب تقدير فعالية هذه المستحضرات ضد مصادر العدوى المتعددة.

وعرفت بعض العقاقير، وبخاصة الأفيون، بقدرتها على التنويم والتخدير، وقد قدم بعض المؤرخين المحدثين للطب[٥٢] فرضية تقول بأن مثل هذه المستحضرات كانت تستعمل لإفقاد المريض وعيه بشكل تام قبل إجراء العملية. غير أنه ينقصنا المرجع الدقيق لمثل هذه الممارسة في نصوص الأدب الطبي العربي قبل القرن العاشر للهجرة/ السادس عشر للميلاد، بينما يبدو واضحاً للعيان، انطلاقاً من بعض الكتابات الفارسية الصفوية أن مركبات ربما كانت قد استخدمت لإحداث تخدير شبيه بحالة اللاوعي. وفي كل الحالات، وفيما يخص جميع العمليات الجراحية التي سنذكرها هنا، والموجودة في النصوص العربية الأولية، فإننا لا نجد أي ذكر لاستعمال المبنجات، ولا حتى لتجريع النبيذ، فمن الطبيعي أن يكون هذا الأمر محظوراً في وسط إسلامي.

كانت الجراحة تميل نحو الحفاظ على الأعضاء، وكان الكي مفضلاً على استعمال المبضع، الذي كان يلجأ إليه فقط بعد فشل العلاجات السابقة؛ فنادراً ما كانت تجري محاولة لإجراء جراحة كبيرة. كما أنه لم تتم ممارسة الجراحة البطنية باستثناء حالتين ممكنتين لا بد من الإشارة إليهما باختصار، بالإضافة إلى العملية القيصرية، والحَبَن (وهو تجمع سائل مصلي في البطن) وفتق السرة.

بإمكان العديد من الرسوم الواردة في المخطوطات العربية عن الولادات القيصرية ان توهم المطلعين بأن الجراحين العرب قد مارسوا مثل هذه العمليات. وفي الواقع، لم تجرَ أية عملية قيصرية على امرأة حية لإنجاب جنينها، لأن عملية كهذه كانت تودي بالأم إلى الموت المحتم. كذلك ليس هناك من إشارة في الأدب الطبي إلى محاولة إجراء عملية بعد موت الأم

---

(٥١) حول هذه الميزات المطهرة، انظر: Guido Majno, *The Healing Hand: Man and Wound in the Ancient World* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1973), pp. 186 - 188, 217 - 221 and 369, and John M. Riddle, *Dioscorides on Pharmacy and Medicine,* History of Science Series; 3 (Austin, Tex.: University of Texas Press, 1985), pp. 48 - 49, 79, 145 and 152.

(٥٢) Elgood, *Safavid Medical Practice; or, the Practice of Medicine, Surgery and Gynaecology in Persia between 1500 A.D. and 1750 A.D.*, pp. 166 - 169.

لإنقاذ الجنين. فالمحاولات لإنقاذ الجنين بعد موت أمه كانت مدانة من قبل الفقهاء والمتشددين المسلمين.

أما رسم ولادة يوليوس قيصر فقد جاء في نسخة منقولة سنة ٧٠٧هـ/ ١٣٠٧م عن مقالة البيروني، وقد أعيد رسمها بكثرة[٥٣]. وعلى هذه المنمنمة كتب بالعربية ما معناه أن علة عمل كهذا أن أمه كانت قد ماتت أثناء عملها وهي حامل به؛ وهكذا شقوا بطنها فأخرج منه قيصر. وكذلك وجدت رسوم لولادة البطل الأسطوري الفارسي رستم في مخطوطات القصيدة الشعبية الفارسية شاهنامه (كتاب الملوك) التي كتبها الفردوسي في أواخر القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، ومن خلال هذه القصيدة نتبين أن الأم قد أعطيت نبيذاً ثم أخضعت لعملية جراحية ناجحة تماثلت بعدها كلياً للشفاء. غير أن المقصود وببساطة هو مثال آخر لأسطورة ادعت ولادة عجائبية لبطل، الأمر الذي يجعل هذا النوع من الولادات سمة مشتركة للرجال العظام في العصور القديمة. فلو نجح هذا النوع من الجراحة ولو في عملية واحدة لكان قد ورد ذكره في حيز ما في الأدب الطبي اللاحق. وحسب القانون الروماني، لم يكن مسموحاً إجراء عملية جراحية مماثلة إلا على المرأة الميتة، وبهدف إنقاذ جنينها، أو لدفنه منفرداً في حالة وفاته.

ويظهر الواقع أن فقهاء مسلمين قد حظروا ممارسة العملية القيصرية بعد موت الأم، وهذا يعني أن حالات كهذه كانت قد واجهت الأطباء وتم إجراء عمليات لها على الرغم من أنه لم تذكر في النصوص الطبية.

يعالج الحبن بالكي أو بفتح شق في جدار البطن، ومن ثم بإدخال أنبوبة لتفريغ السائل تبعاً لطريقة معروفة منذ العصور القديمة. ولم يستسغ المجوسي هذا العلاج بالبزل وقد روى أنه لم ير مثل هذا النوع من العلاج إلا مرة واحدة قضى إثرها المريض. وينبه ابن سينا والزهراوي إلى أن علاج الحبن بالشق يجب ألا يمارس إلا إذا كان المريض متمتعاً ببنية قوية وبعد إخفاق كل علاج آخر. ويصف الزهراوي أنبوبتين لتفريغ السائل، الأولى يكون طرفها مقطوعاً بشكل مائل، والثانية مستقيمة، وقد عرفتا من أسلافه.

ويقال إنه يجب علاج فتق السرة بواسطة الشق حول نقطة تمركزه وبربطه بخيط من الحرير. عند ذلك يفتح الجيب فوق الرباط؛ فإذا ما برزت الأمعاء يحل عندها الرباط ويدفع

---

(٥٣) مكتبة جامعة ادنبرغ، مخطوطة شرقية ١٠١، الورقة ١٦أ؛ هنالك نسخة منها كنموذج، في:
Elgood, Ibid., p. 225, and Ullmann, *Islamic Medicine*, plate 3 opposite p. 34.
وحول تاريخ العملية، انظر: Dyre Trolle, *The History of Caesarean Section*, Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium; 33 (Copenhagen: Reital Booksellers, 1982).

بالأمعاء إلى الداخل. لكن الورم يستأصل بعد إحكام شد الأوعية المربوطة أولاً. ثم يصار بعدها إلى إغلاق الشق بإبرتين مزودتين بخيطين. من المشكوك فيه أن تكون هذه الطريقة قد استعملت، إذ لم يذكر أي طبيب أنه شاهد أحداً يقوم بممارستها، كما لم يعمد أحد إلى تعديل كيفية إجرائها بأي شكل من الأشكال بالنسبة إلى ما تضمنته المؤلفات البيزنطية. وهكذا، ومن هذين النوعين من الجراحة البطنية، فإنه ربما جرى فقط استعمال علاج الحبن، لكن الأمر يتعلق بعملية يتم اللجوء إليها كحل أخير. أما العلاج الثاني لفتق السرة، فمن المحتمل أن أحداً لم يحاول ممارسته.

ووصفت المراجع عملية جراحية أخرى تشتمل على مخاطر كبيرة، هي عملية خزع الرغامى (القصبة الهوائية). فقد عرف الأطباء اليونانيون أنواعها إبان الحالات الطارئة التي تكون فيها الحياة معرضة للخطر، مع أنه بعامة، لم يكن مرغوباً في إجرائها، وبالتالي فمن البديهي أن تكون ممارستها نادرة. وقد أعطى الرازي وصفاً حسناً لهذه الطريقة تبعاً للتقرير الذي أعطاه سابقاً أنتيلّوس (ت حوالى ١٩٠م)، واصفاً شق الجلد، ثم فصل الحوافي بكلابات، وأخيراً فتح الرغامى بين غضروفين. يؤكد الزهراوي أنه لم ير أية عملية من هذا النوع في زمانه. وبعد أن يكرر التفاصيل التي أوردها قبله الأطباء اليونانيون، يضيف الحالة السريرية التالية:

«والذي شاهدته بنفسي أن خادماً أخذت سكيناً فأرسلته على حلقها فقطعت به بعض قصبة الرئة فدعيت إلى علاجها فوجدتها تخور كما يخور المذبوح فكشفت عن الجرح فوجدت الدم الذي خرج من الجرح يسيراً فأيقنت أنها لم تقطع عرقاً ولا ودجاً والريح تخرج من الجرح فبدرت فخطت الجرح وعالجته حتى برىء، ولم يعرض للخادم شيء إلا بحح في الصوت لا مزيد، وعادت بعد أيام إلى أفضل أحوالها، فمن هنا نقول إن شق الحنجرة لا خطر فيه»[٥٤].

كما كان هناك عمل جراحي آخر هو البتر الذي أصبح موضوعاً لكل الكتب المتعلقة بالجراحة. وكان سبب اللجوء إليه في الغالب هو الغنغرينة (الآكلة)، وفي بعض الحالات كان يمارس إثر كسور متعددة، وكان هذا البتر محصوراً فقط في المفاصل السفلى.

لقد حذر الزهراوي من ممارسة البتر عندما تمتد الغنغرينة إلى ما فوق الركبة أو إلى ما بعد الكوع لأن إجراء عمليات من هذا النوع لا يمكن أن ينجح في ذلك العصر... فكان العضو المراد بتره يُربط في موضعين أي تحت وفوق مكان البتر، كما كان يكوى هذا العضو

---

(٥٤) انظر: Albucasis, *On Surgery and Instruments: A Definitive Edition of the Arabic Text with English Translation and Commentary*, pp. 338 - 339;

الترجمة مأخوذة من تلك العائدة لسبنك (Spink) ولويس (Lewis) مع حذف قليل.

بعد بتره، وفي بعض الأحيان كان يتم ذلك خلال العملية، بالإضافة إلى ذلك كانت تستخدم مواد تزم الأنسجة الحية. ومن المفيد أن نشير إلى عدم الإتيان على ذكر المنومات أو المخدرات فيما يتعلق بهذا البتر في الكتب الجراحية، ولكن هناك ارتباط بين هذه المهدئات ومثل هذا العلاج في المفهوم الشعبي، كما تشهد على ذلك النصوص التي أوردناها سابقاً حول بتر ساق عروة بن الزبير خلال حكم الخليفة الأموي الوليد الأول (ابن عبد الملك).

كما جرت عمليات شق في المنطقة العجانية (نسبة إلى العجان، وهي المنطقة الموجودة بين عضو التناسل والشرج) لاستئصال الحصى من عنق المبولة. أما في حالة حصاة محصورة في الإحليل (المجرى البولي)، فقد أعد الزهراوي تقنية تتمثل بإدخال فتيل دقيق في القناة البولية. كما جرت عمليات شق في الحالب لمعالجة الفتوق الحالبية، لكن الزهراوي حذر من هذه الطريقة الخطرة. وكان الخصي محرماً عند رجال الدين المتشددين، ولكن شرحاً مفصلاً مرتكزاً على المصادر اليونانية كان مودعاً في بطون الكتب. وبحسب الزهراوي، كان لزاماً على الطبيب أن يكون ملماً بهذه المسألة، فلربما استدعي لمعالجة مريض مخصي، أو لإجراء عملية خصي لحيوان ما. بينما لا يشير ابن القف إلى حاجة الأطباء إلى الإلمام بعملية خصي الحيوان، ولكنه يبرر معرفة هذه الطريقة الممنوعة بسبب وجود عدد من الخصيان في البلاط. وفي الظاهر لم يمارس الخصي في الأراضي المسلمة، بسبب ما ينطوي عليه من شدة خطر النزيف وإمكانية حدوث صدمة من جراء ذلك. لكن عدداً كبيراً من الخصيان العبيد كانوا قد استوردوا إلى هذه الأراضي من افريقيا جنوبي الصحراء الكبرى، ومن إسبانيا، وآسيا الوسطى، والهند، وحتى من الصين.

أما استئصال البواسير فلم يكن يستدعي حسب الطريقة القديمة أية شقوق كبيرة، لكنه كان يدخل ضمن إطار أعم هو علاج الأورام الذي يتطلب البتر والكي. فالأساس في الأدب الجراحي كان مخصصاً لعمليات استئصال الأورام من جميع أجزاء الجسم. ويبدو أن استعمال المبضع المخبأ، لفتح خراج، كان من استنباط الزهراوي، حيث يهدف من ذلك إلى عدم إخافة المريض. وتجدر الإشارة، فيما يتعلق بإزالة الورم، ودائماً حسب طريقة قديمة، إلى استئصال الأثداء الضخمة والمترهلة عند الرجال، وهذا الاستئصال ينطوي على شق نصف دائري لكلا الثديين ثم على تقطيع الأنسجة الدهنية، ويتم بعده لأم الجرح بالخياطة النهائية، وأخيراً توضع المواد التي تزم الأنسجة الحية.

لقد مورس استئصال اللوزتين في العصور القديمة، ويظهر الأدب الطبي العربي استمراراً في إجراء هذه العملية مقروناً بتطوير الأدوات الجراحية. فيوصي الزهراوي بتثبيت اللسان بواسطة المخفض وبإمساك اللوزة المتضخمة بملقط ثم بقطعها بواسطة آلة شبيهة بالمقصات مزودة بشفرات معترضة تستخدم على ما يبدو في آن معاً لقطع اللوزة ولمنع سقوطها في الحلق. كما يمكن استعمال آلة بشكل كلاب. بعد ذلك يجب على المريض أن يتغرغر بالماء والخل. وفي حالة النزيف يجب استعمال المواد التي تزم الأنسجة.

وقد وجدت ممارسات جراحية أخرى لا تشتمل على استعمال أدوات قاطعة. وعلى سبيل المثال، فإن فصولاً عدة من كتب الجراحة تعالج الكي وقلع الأسنان. ومن اللافت للنظر أن العناية بالأسنان لا تشكل ممارسة خاصة قائمة بذاتها، بل تبدو وكأنها جزء من أعمال الأطباء، وفي إضافة جديدة لمقالته كتب الزهراوي فصلاً مخصصاً لتركيب الشرائط وتثبيت الأسنان فيما بينها. فقد وصف كيفية ربط الأسنان الساقطة أو الاصطناعية المأخوذة من عظام البقريات بالأسنان السليمة بواسطة خيوط من الذهب أو الفضة. وتقنية من هذا النوع لم يسبق أن عرف لها مثيل في العصور القديمة.

الصورة رقم (٢٧ ـ ٤)

الزهراوي، كتاب الجراحة (هولندا، مخطوطة ليدن، ٢٥٤٠).

نرى في هذه الصورة مجادر أي آلات تجرد بها الأسنان والأضراس.

وقد وصفت النصوص الجراحية ختانة الصِبية التي كانت تمارس غالباً من قبل الحلاقين أو الحجامين أكثر مما كانت تمارس من قبل الأطباء، وعادة ما كانت مصحوبة بشعائر وطقوس متعددة ومتنوعة. كما أن ختانة النساء كانت مطبقة في بعض البلدان الإسلامية، ولا سيما في مصر؛ بواسطة القابلات. وعلى الرغم من ممارسة هذه الختانة النسائية من دون احتفالات كبيرة، فإنها كانت تمثل فقط «طقساً عابراً» كما كانت الحال في ختانة الذكور ولم تشكّل بأي شكل من الأشكال محاولة لمعالجة تشوه في الأعضاء التناسلية. وقد اهتم الأدب الجراحي إلى حد ما بمعالجة نمو البظر الزائد؛ وهذا يعود إلى الكتابات اليونانية الأولى بشكل مباشر، ولكنه لا يعكس ممارسات ذلك العصر.

شكل علاج الجروح وتجبير العظام الهم الرئيس لجميع المقالات الطبية. وقد كانت طرق لأم الجراح البطنية المتعددة موضوع وصف دقيق. فقد أشارت النصوص العربية بالدرجة الأولى إلى استعمال معي الحيوان لخياطة حافتي الجرح، كما ذكرت بالإضافة إلى ذلك المواد المستعملة قديماً كالصوف والكتان والحرير. وكانت تستعمل طاولات للتجبير وسحب الأعضاء وعلاج التواء المفاصل والكسور. فكان العضو المجروح يضمد ويوضع الجبار تبعاً للطرق اليونانية والرومانية المعروفة. ومن بين طرق التجبير الأخرى كان تجبير الأنف المكسور ومعالجة كسر الجمجمة بواسطة طريقة الحج وهي عملية تقوم على ثقب العظام، وكان يجري تنفيذها بواسطة مثقاب غير خارق مزود بعنق يشكل نتوءاً، وقد صمم لمنع سقوطه في السحايا.

ويحتل علم أمراض النساء دائماً فصلاً خاصاً في النصوص الجراحية، على الرغم من أن هذه المقالات قد كتبها رجال، وأنه من غير المحتمل قيامهم بعمليات لنساء في مجتمع إسلامي. وقد كتب الزهراوي بخصوص عملية استئصال الحصى من مبولة امرأة:

«فإنه يعسر علاجها ويمتنع لوجوه كثيرة أحدها أن المرأة ربما كانت بكراً، والثانية أنك لا تجد امرأة تبيح نفسها للطبيب إذا كانت عفيفة أو من ذوات المحارم، والثالثة أنك لا تجد امرأة تحسن هذه الصناعة ولا سيما العمل باليد... فإن دعت الضرورة إلى ذلك فينبغي أن تتخذ امرأة طبيبة محسنة، وقليلاً ما توجد، فإن عدمتها فاطلب طبيباً عفيفاً رفيقاً أو تحضر امرأة قابلة محسنة في أمر النساء أو امرأة تشير في هذه الصناعة بعض الإشارة فتحضرها وتأمرها أن تصنع جميع ما تأمرها به...»(٥٥).

يدين علم أمراض النساء في جزء كبير منه للمصادر اليونانية، لكنه يحوي مساهمات واكتشافات مهمة. وغالباً ما يبدأ الفصل المخصص لهذا العلم بإرشادات عامة في المعلومات الضرورية التي يجب تلقينها للقابلات من أجل إجراء ولادات غير اعتيادية. كما أن هناك دائماً اهتماماً باستخراج الجنين الميت والعمل على إتمام الولادة. وأدخلت تغييرات في أنماط

---

(٥٥) المصدر نفسه، ص ٤٢٠ ـ ٤٢١.

المنظار الطبي المهبلي وموسعات الرحم، كما وصف الزهراوي ملاقط الجنين، ولكنها لم تستعمل أبداً لاستخراج أطفال أحياء.

ويظهر الأطباء العرب على امتداد كتاباتهم الجراحية نفوراً مفهوماً من الناحية الإنسانية، حيال ممارسة العمليات الأشد خطراً أو ألماً. إن الجراحين كانوا يدركون الأخطار التي يسببونها لمرضاهم، وهذا ما تظهره الرواية التالية بالنسبة إلى الرازي ذي الخبرة الواسعة، إذ رفض الخضوع لعملية جراحية. فقد درس بما يكفي لكي لا يسمح بإجرائها. وتقول الرواية وفقاً للبيروني[٥٦]:

«وكان ذلك مما يقدح في بصره مع ولوعه بالباقلي واستضراره به فاختتم أمره بالعمى ليكون ﴿في الآخرة أعمى﴾[٥٧] ونزل الماء في آخر عمره إلى عينيه. وقصده من طبرستان منتسب إلى تلمذته ليعالجه فسأله عن كيفية مداواته إياه فقص القصة وقال أبو بكر: «أشهد أنك أوحد القداحين وأعلم الكحالين ولكنك تعلم أن هذا الأمر لا يخلو من آلام تعافها النفس ومشاق طويلة المدة يملها الإنس ولعل العمر قد قصر والأجل قد قرب فقبيح بمثلي أن يؤثر في صبابته الآلام والمتاعب على الراحة. فانصرفْ مشكوراً على ما نويته وسعيت فيه» وأجزل جائزته. ثم لم يطل أيامه بعده وتوفي بالري لخمس مضت من شعبان سنة ٣١٣ وقد استوفى من السنين القمرية اثنتين وستين سنة وخمسة أيام ويكون بالشمسية ستين سنة وشهرين ويوماً»[٥٨].

طب العيون

يشكل طب العيون، مع علم العقاقير، المادة الوحيدة التي نستطيع تسميتها بحق اختصاصاً، وفي هذا المجال كان هناك أدب متخصص وواسع للغاية. فقد أظهر الأطباء العرب جهداً وعناية خاصين في تشخيص وعلاج أمراض العين، ولربما كان العمى السبب الأول للإعاقة في ذلك العصر. وقد خصصت جميع المؤلفات تقريباً، فصولاً لأمراض

---

(٥٦) أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني، رسالة البيروني في فهرست كتب محمد بن زكرياء الرازي، اعتنى بنشرها وتصحيحها پول كراوس (باريس: مطبعة القلم، ١٩٣٦)، ص ٥ ـ ٦.

(٥٧) القرآن الكريم، «سورة الإسراء،» الآية ٧٢.

(٥٨) ببليوغرافيا إضافية: للمآثر النوعية، انظر: Albucasis, Ibid., and Paulus Aegineta, *The Seven Books of Paulus Aegineta,* translated from greek with a commentary embracing a complete view of the knowledge possessed by the greeks, romans and arabians on all subjects connected with medicine and surgery by Francis Adams, 3 vols. (London: Sydenham Society, 1844 - 1847).

حول الخصي والختانة، انظر: Ch. Pellat, A. K. S. Lambton et C. Orhonlu, «Khāṣī,» vol. 4, pp. 1118 - 1124; A. J. Wensinck, «Khitān,» vol. 5, pp. 20 - 23, et «Khafḍ,» vol. 4, pp. 946 - 947, = dans: *Encyclopédie de l'Islam.*

العين، لكن المعلومات الكاملة والوافية حول طب العيون تظهر في المقالات الأحادية الموضوع التي تعالج هذا النوع من الطبابة. فقد كتب حنين بن اسحق في القرن الثالث للهجرة/ التاسع للميلاد، كما فعل أستاذه ابن ماسويه، مقالات في أمراض العين وبخاصة **كتاب العشر مقالات في العين**.

وعلى الرغم من أن هذا الكتاب قد ارتكز في جزء كبير منه على المصادر اليونانية، إلا أنه أغنى الأدب الطبي بإسهامات كبيرة مقارنةً بالمؤلفات البيزنطية الموجودة آنذاك، وقد كان تأثيره هاماً للغاية. ومن بين كل المؤلفات في طب العيون، كان مؤلف علي بن عيسى يعتبر أحد أهم المراجع المتداولة. وعليٌ هذا هو طبيب من بغداد (ت ٤٠٠هـ/ ١٠١٠م) ويحوي كتابه ١٣٠ مرضاً بصرياً. وكان من معاصريه عمار بن علي ذو الأصل العراقي والذي هاجر إلى مصر، حيث أهدى مؤلفه الوحيد في أمراض العين، إلى الخليفة الفاطمي الحاكم، الذي حكم من ٣٨٦هـ/ ٩٦٦م إلى ٤١١هـ/ ١٠٢٠م. وحوى هذا المؤلف الأخير ٤٨ مرضاً، لكنه اشتمل على بعض الحالات السريرية ذات الأهمية البالغة وهو مزين بنماذج من صور الآلات الجراحية. يبدأ عمار مقالته هذه بشرح مفيد للغاية حول أطباء العيون في عصره(٥٩).

«لما رأيت جماعة من أهل صناعة الطب في البيمارستانات كحالين وغيرهم ممن لا يقرأ ولا يكتب ومنهم مجرب(٦٠) يقول ذوا ورثته عن أبي يراه في النوم فإن سأله سايل عن علم الغير لم يفهموا المسئله ولم يعرفوا الجواب لقلة فهمهم وزيغ قلوبهم وقصورهم عن طلب

= انظر أيضاً: Elgood, *Safavid Medical Practice: or, the Practice of Medicine, Surgery and Gynaecology in Persia between 1500 A.D. and 1750 A.D.*, pp. 121 - 184; P. Huard et M. D. Grmek, *Le Premier manuscrit chirurgical turc rédigé par Charaf ed-Din (1465)* (Paris: Roger Dacosta, 1960); O. Spies and Hans - Jürgen Thies, «Die Propädeutik der Arabischen Chirurgie nach Ibn al-Quff,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 55 (1971), pp. 372 - 391, and Sami Khalaf Hamarneh, «Excavated Surgical Instruments from Old Cairo, Egypt,» *Annali dell' Istituto e Museo di Storia della Scienze di Firenze*, vol. 2, no. 1 (1977), pp. 3 - 13.

وحول العمليات القيصرية، انظر بخاصة: Elgood, Ibid., pp. 264 - 266, and Trolle, *The History of Caesarean Section.*

(٥٩) القاهرة، دار الكتب، مخطوطة طب تيمور ١٠٠، ص ٢٤٤؛ سان بطرسبرغ، مؤسسة Naradov Azii، مخطوطة C ٨٧٥، الورقة ١٩٦ ب، واسكوريال، المخطوطة العربية، ٨٩٤، الورقة ٩٢ب.
لقد اتبعنا بعامة نص مخطوطة القاهرة، مع إضافة جملة من نسخ سان بطرسبرغ واسكوريال. قارن مع: Max Meyerhof, *Las Operaciones de Catarata de 'Ammār Ibn 'Alī al-Mauṣilī, Oculista de el - Cairo* (Barcelona: Laboratorios del Norte de España, 1937), pp. 38 - 39.

(٦٠) عند قراءة «مجرّب»؛ مع أن «مجرِب» هي ممكنة أيضاً وفي هذه الحالة تعني رجلاً مشعوذاً، وهذه مقاربة للطب مناقضة تماماً للمفهوم الطبي عند أتباع جالينوس.

العلم ولا يعرفون الأشيا غير أنهم يجربون على عيون الناس ويداوون المرض الذي يحتاج إلى المردعات بالمحللات والذي يحتاج إلى المحللات بالأشياء المردعات فهم أبداً خاطئون ولائيون المعني لأنفسهم إلى أحد من أهل العلم زهواً وعجباً فهم أبداً ضالون فأحببت أن أتوب إلى الله تعالى طالباً لثوابه وجزيل عطايه بتصنيف مجموع مما علمته وعملت به من علم العين وصناعاتها وطبقاتها ورطوباتها وعضلها ومسايلها وأجوبتها وجميع أمراضها ومداواتها ما كان منها بالدوا وما كان بالحديد لأن قدرتي على الحديد وعلى العمل ما يعجز عنه سواي من أهل هذه الصنعة والذين شاهدتهم».

ثم يعرض عمار في بحثه لعلاج الساد (أو القدح وهو تكثف في عدسة العين يمنع الإبصار (المترجم))، أربع حالات سريرية مفصلة كما يصف ابرة من صنعه الخاص. وقد كانت هناك تقنية قديمة معروفة بـ «الإزالة» كانت شائعة الاستعمال آنذاك لعلاج الساد. ومن المحتمل أن تكون هذه التقنية قد انتقلت من الهند والعالم الهلينستي ومنه إلى البلدان العربية، وهي تتمثل بدفع عدسة العين (الجليدية) بواسطة إدخال إبرة أو مسبار في العين من خلال حافة القرنية. أما فشل هذه العملية فيعود إلى سببين رئيسين هما العدوى وزرق العين. فإذا اعتبرنا أن عدم معالجة الساد يؤدي حتماً إلى العمى وأن نسبة نجاح عملية الإزالة هذه هي تقريباً أربعون بالمئة[٦١]، لأدركنا بوضوح سبب القبول بإجرائها إلى هذا الحد.

وقد أعد عمار لعملية الساد إبرة معدنية مجوفة ومستدقة الرأس في أحد طرفيها لاستئصال الجليدية بواسطة المص. وقد نوه أطباء العيون المتأخرون بهذه الإبرة المجوفة، كما ذكر المؤرخ وطبيب العيون ابن أبي أصيبعة أن طريقة الاستئصال بالمص هذه قد مورست في مستشفى النوري في دمشق حوالى ٦٢٧هـ/ ١٢٣٠م؛ ولكن طبيب العيون المصري صدقة بن إبراهيم الشاذلي وفي أواسط القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد ذكر أنه لم تتوفر له الفرصة لرؤية طريقة الاستئصال هذه.

ويبدو جلياً أنه كان في بعض الأماكن أناس اقتصر عملهم على استئصال الجليدية، وربما كان هؤلاء جوالين ولا يحسنون العمل في ميادين أخرى من الطب. فالطبيب قطب الدين الشيرازي، مثلاً، يقول في شرحه لكتاب **القانون** لابن سينا والذي كتبه في شيراز سنة ٦٨٢هـ/ ١٢٨٣م: «ومارست كل ما يتعلق بالطب والكحل من أعمال اليد: كالفصد والشل والتسمير، والتقليب ولقط الظفرة والسبل إلى غير ذلك، إلا القدح، فإنه لا يحسن

---

(٦١) Majno, *The Healing Hand: Man and Wound in the Ancient World*, p. 531, note (235), and A. Feigenbaum, «Early History of Cataract and the Ancient Operation for Cataract,» *American Journal of Ophthalmology*, 3rd series, vol. 49 (1960), pp. 319 - 323.

مني»[٦٢].

وتبرز كفاءة مدهشة، تشخيصية وجراحية في آن معاً، في علاج التراخوما (أو الحثار وهو رمد حُبيبي (المترجم)) وهذا المرض هو السبب الرئيس المؤدي إلى العمى وإلى حدوث مضاعفات ثلاثة: التريخيزيا، والشتر الداخلي والسبل (Pannus) (وهذا الأخير هو تكون الأوعية الشعرية والمصحوب بترسب النسيج الضام تحت الظهارة القرنية (المترجم)). وقد جرت معالجة الحثار نفسه بقلب الجفن بطناً لظهر وحكه بواسطة مواد كاشطة منتقاة. أما استعمال الطرق الجراحية المكملة فكان الهدف منه هو التغلب على التريخيزيا والأشتار الداخلية، أي التخلص من العدد المفرط من الأهداب النابتة داخل الجفون أو من التفاف هذه الأخيرة.

ولم يكن السبل الحثاري وإفراطه في تكون الأوعية التي تكتسح القرنية معروفاً في الظاهر من الأطباء اليونانيين، لكن الأطباء العرب الأوائل عرفوه جيداً كنتيجة للحثار، ووصفوه وعالجوه بقطع الملتحمة وما تحتها حول القرنية. كانت هذه العملية الأخيرة ممكنة بفضل آلة جراحية تسمح بتغطية العين أثناء إجرائها؛ وقد استعمل أيضاً في هذه العملية عدد كبير من الكلابات الصغيرة إلى جانب مشرط دقيق جداً، وإبرة معدة للاستئصال بالإضافة إلى المقصات.

أما الظفرة، وهي توسع مثلث الشكل ينمو على الملتحمة القرنية، وتكون عادة قرب المآق الداخلي، فقد وصفها الأطباء اليونانيون والعرب وعالجوها بالجراحة وبالآلات نفسها التي عولج بها السبل. إن هاتين العمليتين الجراحيتين معقدتان ودقيقتان وتسببان أوجاعاً شديدة للمريض؛ ويبدو أنهما لا تمارسان إلا استثنائياً وليس بشكل روتيني مألوف.

لقد استعمل علي بن عيسى، في وصفه لجراحة التريخيزيا، والسبل، والظفرة، كلمة «تنويم» التي كانت سبباً للجدل بين البحاثة لمعرفة مدلولها، فهل عني بها تمديد المريض ببساطة أم جعله يغفو؟[٦٣] ومهما يكن معناها، فمن المفيد أن نشير إلى أنه لم يكن يعطى فعلاً أي عقار خاص. كما تجب الملاحظة أن المؤلفين المتأخرين لم يستعملوا أبداً هذا التعبير

---

(٦٢) Iskandar, *A Catalogue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library*, p. 43,

حيث توجد الترجمة مأخوذة من اسكندر مع بعض الحذف.

(٦٣) A. Feigenbaum, «Did 'Alī Ibn 'Isā Use General Anaesthesia in Eye Operations?» *British Journal of Ophthalmology*, vol. 44 (1960), pp. 684 - 688; Max Meyerhof, «The History of Trachoma Treatment in Antiquity and during the Arabic Middle Ages,» *Bulletin de la société d'ophtalmologie d'Egypte*, vol. 29 (1936), pp. 55 and 63, reprinted in: Max Meyerhof, *Studies in Medieval Arabic Medicine Theory and Practice*, edited by Penelope Johnstone (London: Variorum Reprints, 1984); Casey Albert Wood, *Memorandum Book of a Tenth Century Oculist* =

في مواضيع مشابهة واختفى من مناقشاتهم، إما لأنهم لم يفهموا هذه الكلمة، أو لأنهم اعتبروها ضئيلة الأهمية(٦٤).

التشريح

لم يكن تشريح الجسم البشري يشكل موضوعاً للبحث في المجتمع الإسلامي آنذاك كما هو الحال في العالم المسيحي في ذلك العصر أيضاً؛ ويعود سبب ذلك إلى عادات ومحرمات ثقافية عامة أكثر مما يعود إلى طقوس دينية بنوع خاص. ونتيجة لذلك يجب ألا نأمل باكتشافات تشريحية أساسية؛ وفعلاً، لم يكن هناك إطلاقاً أيٌ من هذه الاكتشافات. ومع ذلك فقد قدم الأطباء العرب إسهامين بارزين في تاريخ التشريح البشري.

يتمثل الإسهام الأول الأكثر أهمية في تحديد الدورة الدموية الصغرى أو الرئوية، التي وصفها ابن النفيس؛ وفعلاً فقد استعمل البرهنة الاستدلالية ليبين بأية طريقة تتم هذه الدورة، مستنداً إلى ما أثبته جالينوس، الذي دعم الرأي القائل بوجوب وجود مسلك قائم بين بطيني القلب، علماً أن هذا المسلك لم يكن مرئياً. وانطلاقاً من تحليله لهذا الواقع فقد اعتبر ابن النفيس أنه من المستطاع إيجاد هذا المسلك القائم بين البطينين، ونتيجة لذلك فقد اعتقد أنه لا بد لدم البطين الأيمن من الوصول إلى البطين الأيسر بواسطة طرق أخرى، وتحديداً عن طريق الرئتين. وقد أعطى ابن النفيس هذه النتيجة الدالة على بصيرة ثاقبة في شرحه لتشريح كتاب **القانون**. ولكن هذا العمل الفريد لم يلاق في الوسط الطبي الانتشار نفسه الذي لاقاه شرحه لمجمل كتاب **القانون**، أو الذي لاقاه أيضاً موجز هذا الكتاب؛

= *for the Use of Modern Ophthalmologists,* a translation of the Tadhkirat of Ali Ibn Isa of Baghdad (Evanston, Ill.: Northwestern University Press, 1936), pp. xx - xxii, 97, 138 - 139 and 146, and Elgood, *Safavid Medical Practice; or, the Practice of Medicine, Surgery and Gynaecology in Persia between 1500 A.D. and 1750 A.D.*, pp. 167 - 168.

(٦٤) بيليوغرافيا إضافية، انظر: Ullmann, *Die Medizin im Islam,* pp. 204 - 214.

لأدب أعم حول الموضوع، انظر بخاصة: Ḥunayn Ibn Isḥāq, *Kitāb al-'ashar maqālāt fī al-'ayn al-mansūb li-Ḥunayn Ibn Isḥāq: The Book of the Ten Treatises on the Eye, Ascribed to Ḥunain Ibn Isḥāq (809 - 877 A.D.);* Wood, Ibid; Meyerhof: «The History of Trachoma Treatment in Antiquity and during the Arabic Middle Ages,» pp. 25-87 and *Las Operaciones de Catarata de 'Ammār Ibn 'Alī al-Mauṣilī, Oculista de el-Cairo;* Savage-Smith, «Ibn al-Nafīs's *Perfected Book on Ophthalmology* and His Treatment of Trachoma and Its Sequelae,» pp.147-206; Fareed Haj, *Disability in Antiquity* (New York: Philosophical Library, 1970), and Feigenbaum: «Did 'Alī Ibn 'Isā Use General Anaesthesia in Eye Operations?» pp. 684-688, and «Early History of Cataract and the Ancient Operation for Cataract,» pp. 305-326.

فبقي حدسه المتعلق بوجود الدورة الدموية الرئوية منسياً على وجه التقريب في بطون الكتابات العربية؛ ويبدو أن كاتبين اثنين فقط كانا قد عرفا هذه النظرية إبان القرن الرابع عشر الميلادي[٦٥]. غير أنه من المحتمل أن تكون هذه النظرية قد أثرت في النظريات التشريحية الأوروبية.

أما الاكتشاف الثاني فقد جاء نتيجة ملاحظة تمت عن طريق المصادفة. فقد كتب البحاثة المتعدد الاهتمامات، عبد اللطيف البغدادي، الذي كان يعلم الطب في دمشق، وصفاً لبلاد مصر، ضمنه ملاحظاته الشخصية حول المجاعة فيها سنة ٥٩٧هـ/ ١٢٠٠م. وقد استطاع، خلال هذه الحقبة، أن يرى عدداً كبيراً من الهياكل العظمية أمنت له فرصة نادرة لكي يتفحصها؛ كما توصل لاستنتاج مفاده أن جالينوس كانت تنقصه الدقة في وصفه لتشكيل عظام الفك الأسفل والعجز، وقد بقيت هذه الملاحظة مكبوتة في الأدب اللاحق، والسبب في ذلك أنها كانت مكتوبة في كتاب وصفي في الجغرافيا.

ولم يقم الأطباء بإعادة النظر، انطلاقاً من الحالتين السالفتي الذكر، لا في المبادئ الأساسية لفكر جالينوس ولا في تطبيقاتها الشاملة، ولكنهم صححوا بعض أشكالها. لذلك بقيت المفاهيم التشريحية للأطباء العرب مرتبطة أساساً بمفاهيم جالينوس، وكذلك كان الأمر بالنسبة إلى الطبابة على الرغم من التجربة الكبيرة لهؤلاء الممارسين في علم الجراحة.

لقد امتدح عدد كبير من أئمة الشريعة الإسلامية دراسة علم التشريح واعتبروه طريقة تقود إلى إظهار تدبير الحكمة الإلهية. وقد نحا الفيلسوف والطبيب ابن رشد هذا المنحى عندما قال[٦٦]: «من اشتغل بعلم التشريح ازداد إيماناً بالله». وما قصده بتأكيده هذا، لم يكن التشريح المدقق لحيوان ما بهدف تحديد بنيته، بقدر ما كان توضيح أفكار جالينوس المتعلقة ببنية هذا الحيوان ووظيفته. وقد عرض جالينوس هذا الموضوع، ولا سيما في كتابه حول **فائدة الأجزاء** بطريقة لاهوتية بالدرجة الأولى مشدداً على التراكيب والوظائف بهدف ثابت ألا وهو إظهار تدبير الخالق. فوجدت هذه المقاربة للتشريح الوصفي قبولاً بين الفلاسفة ـ الأطباء المسلمين.

وبالمقابل، فإن أحد أطباء صلاح الدين وهو ابن جُمَيع الإسرائيلي في مقالة كتبها لهذا السلطان قد دعا وبحرارة الأطباء العرب الى المباشرة بإجراء الدروس التشريحية. وقد

---

(٦٥) Iskandar, *A Catalogue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library*, pp. 47 - 50.

(٦٦) انظر: ابن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، ج ٢، ص ٧٧، الأسطر ١٣ ـ ١٤.

شكت هذه المقالة من الوضع المتردي للطب في ذلك العصر واقترحت تدابير عملية لإصلاحه. كما حدد ابن جُميع المتطلبات التالية، من بين أخرى، التي يجب أن يتمتع بها كل طبيب صالح: «ويحتاج إلى إحصاء أعضاء بدن الإنسان عضواً عضواً والوقوف بالحس والمشاهدة على خواص جوهر كل واحد منها من اللون والقوام ونحوهما، وعلى خلقته أي شكله وملاسته أو خشونته وهل فيه تجويف أو مجرى، وعلى ماذا يحتوي ذلك التجويف أو المجرى، وعلى مقدار عظمه وعدد أجزائه وحال كل جزء منها إن كانت له أجزاء، وعلى وضعه أي موضعه من البدن وما بينه وبين غيره من الأعضاء الأخر من المشاركة والمواصلة، وعلى فعله ومنفعته أو منافعه التي لأجلها احتيج إليه. ومباشرة هذه الأشياء بالحس إنما تكون من جهة تشريح الأبدان البشرية. وتشريح هذه الأبدان ليس بالسهل الميسر في كل الأوقات (و) ليس يكفي في الوقوف على هذه الأمور إلا بحيث تتقدمه رياضة كثيرة في تشريح حيوانات أخر من الحيوانات الشبيهة في جل أعضائها بأعضاء الناس، مثل القرود، بين يدي المعلمين الحذاق فيه كما قد لخصه الفاضل جالينوس تلخيصاً شافياً»(٦٧).

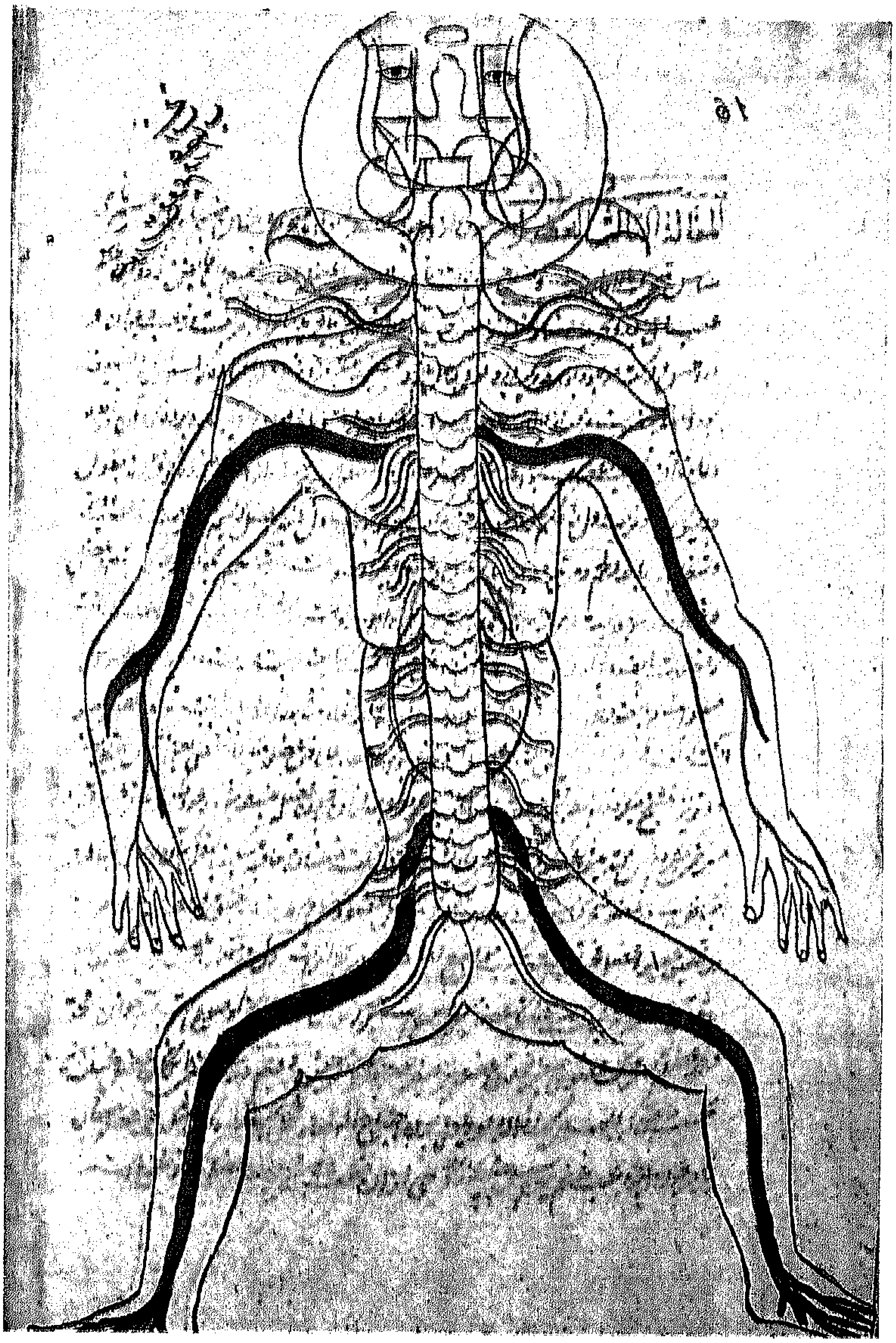
ومع أن هذا القول يظهر وكأنه دعوة صريحة للتشريح البشري بعد الموت، إلا أنه يبقى من الصعب الفصل في ما إذا كان يعكس بعض الممارسات في مصر في القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد أو إذا كان يمثل مجرد ترداد بسيط لعروض وتوصيات جالينوس.

تشتمل جميع المؤلفات الطبية على فصول تتعلق بالتشريح، كما أن مقالات أحادية الموضوع كانت مكرسة بكاملها لهذا التشريح. ولم تحو مقالات الطب العربية أي تصوير تشريحي باستثناء الرسوم المتعلقة بالعين وبلأم الجمجمة. غير أن هناك سلسلة رسوم تشريحية على صفحة كاملة مع تفسيرات بالفارسية والعربية، وهي تصور الأوردة، والشرايين، والأعصاب، والعظام، والعضلات إلى جانب رسم يمثل امرأة حاملاً. تبدو هذه الإيضاحات وكأنها تنتمي إلى مدارس التشريح اليونانية ـ الرومانية ولها علاقة وطيدة بالرسوم التشريحية اللاتينية التي ترجع إلى أوائل القرن الثاني عشر للميلاد. كما توجد نسخ عديدة لهذه الرسوم، جاء معظمها مقترناً بنص تشريحي كتبه بالفارسية سنة ٧٩٨هـ/ ١٣٩٦م المنصور بن محمد بن أحمد بن يوسف بن فقيه إلياس؛ وتجري حالياً دراسات وأبحاث حول

---

(٦٧) Ibn Jumay', *Treatise to Ṣalāḥ al-Dīn on the Revival of the Art of Medicine by Ibn Jumay'*, edited and translated by Hartmut Fähndrich, Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes; XLVI, 3 (Wiesbaden: [n. pb.], 1983), p. 14, section 25,

الترجمة المعطاة من الكاتب الحالي والتي تختلف جزئياً عن تلك التي قام بها Fähndrich، في ص ١١.



الصورة رقم (٢٧ ـ ٥)

منصور بن محمد بن أحمد بن يوسف بن فقيه إلياس،

تشريح المنصوري (باريس، مخطوطة المكتبة الوطنية، ١٥١).

كتاب التشريح هذا متأخر نسبياً ـ القرن التاسع الهجري/ الخامس عشر الميلادي ـ ولقد حرره أحد أطباء شيراز وقصد به مرجعاً للتعليم، وقد نُسخ كثيراً فيما بعد.

وتمثل هذه الصورة الجهاز العصبي.

الصورة رقم (٢٧ ــ ٦)
منصور بن محمد بن أحمد بن يوسف بن فقيه إلياس،
تشريح المنصوري (لندن، مخطوطة المتحف البريطاني، ٢٣٥٥٦).
تمثل هذه الصورة تكوّن الجنين.

نص ابن فقيه إلياس هذا وحول سلاسل الرسوم التشريحية المرفقة به(٦٨).

الطب الشعبي

تضاف إلى ممارسة الأطباء النطاسيين المحترفين، التي تقوم على نظرية طبية وعلى فلسفة تعودان إلى المؤلفين الهلينستيين والبيزنطيين، ممارسات قائمة على ما نسميه حالياً بالأساليب السحرية الشعبية بالإضافة إلى التنجيم. وهذا ما يعكس معتقدات وممارسات كانت موجودة قبل ظهور الإسلام في هذه المنطقة بوقت طويل.

كان التنجيم والسحر يجدان، في ذلك العصر، اهتماماً تاماً من جميع الطبقات الاجتماعية، إلا أن هذه الممارسات كانت أكثر شيوعاً لدى الطبقات الشعبية وفي الوسط الريفي. وعلى كل حال، كان من النادر أن نعثر على عناية طبية حقيقية خارج المراكز الكبرى في المدن. لذلك، كانت التعاويذ والرقيات تستخدم بشكل واضح للحماية من الأوبئة المجتاحة وغير المتوقعة وغير المفهومة.

ومن هذا المنطلق كان من المتوقع أن يحاول عدد كبير من الأفراد ـ وهو عدد أكبر من الذي ذكرته المصادر المكتوبة ـ أن يستميل إليه قوى الشر في هذا العالم العدائي وأن يحصل على بركة الله وحمايته. وهذا ما يمكن الحصول عليه بواسطة بعض الرقيات أو الصلوات التي يجب تلاوتها في أوقات محددة، أو بواسطة تعاويذ وطلاسم تحمل في طياتها كتابات خاصة تهدف إلى الحماية من قوى الشر وتهدئتها. وقد اعتبرت بعض السور القرآنية مفيدة للغاية في هذا المجال، كما جرى مزج مربعات سحرية بحروف أولى لبعض الكلمات وبأبجديات سحرية لتشكيل التعاويذ. وقد احتوت مقالات متداولة، وبخاصة فيما يتعلق بالطاعون، على مقاطع من صلوات الابتهال، وأخرى لإعداد وإنجاز التعاويذ. كما ألفت كتب عامة كثيرة تظهر كيفية صنع الرقيات وتحوي صلوات ونماذج من الطلاسم للوقاية من

---

(٦٨) ببليوغرافيا إضافية: حول ابن النفيس، انظر: Iskandar: Ibid., pp.40-51, and «Ibn al-Nafīs,» vol. 9, pp. 602 - 606; 'Abd al-Latīf al-Baghdādī, *The Eastern Key, Kitāb al-ifādah wa'l-i 'tibār of 'Abd al-Laṭif al-Baghdādī*, translated by Kamal Hafīth Zand, A. John and Ivy E. Videan (London: G. Allen and Unwin, 1965), pp. 272 - 277.

وحول البغدادي، انظر أيضاً: Ullmann, *Islamic Medicine*, pp. 68 - 69.

حول المثالات اللاتينية للأشكال التشريحية الفارسية، انظر: Ynez Violé O'Neill: «The Fünfbilderserie: A Bridge to the Unknown,» *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 51 (1977), pp. 538 - 549, and «Tracing Islamic Influences in an Illustrated Anatomical Manual,» paper presented at: *Bulletin of Islamic Medicine, vol. 2: Proceedings of the Second International Conference on Islamic Medicine: No. III: Contribution of Moslem Scholars to Anatomy and Surgery and the Influence of Islamic Heritage on the Other Civilizations* (Kuwait: Islamic Medicine Organization and Kuwait Foundation for Advancement of Sciences, 1402/1982), and Roger K. French, «An Origin for the Bone Text of the *Five-Figure Series*,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 68 (1984), pp. 143 - 158.

جميع الأمراض ومن سوء الطالع وللمساعدة في عملية الوضع عند النساء.

وقد ساد اعتقاد دام قروناً عديدة يتعلق بالإصابة بالعين؛ أي أنه عندما يلقي فرد مجرد نظرة إلى فرد آخر، أو عندما يتلقى نظرة من هذا الأخير، يستطيع أحياناً وبطريقة لاشعورية، جذب قوى الشر. فيستحكم البلاء بالتالي بالذي تعرض لهذه النظرة، وبحسب هذا الاعتقاد تكون العين الشريرة سبب عدد من المصائب كالموت المفاجىء وحلول الأمراض الخبيثة. ونتيجة لذلك وضعت طرق متعددة للحماية من هذه العين في الكتابات التي تعود إلى القرون الوسطى.

كما أصبح اللجوء إلى العرافين، بالنسبة إلى الكثيرين بهدف الكشف عن المرض أو تشخيصه بديلاً عن استشارة الأطباء. وهكذا كانت تتم استشارة المنجمين والضاربين بالرمل المتجولين وغيرهم من العرافين لتحديد سبب المرض ومصدره وما إذا كان الشفاء سيتم قريباً أو سيأتي بعد آلام مبرحة، وما إذا كان هذا المرض سيؤدي بصاحبه إلى الموت. إن ما تضمنته هذه المقالات في التنجيم وفي ضرب الرمل وفي قراءة الكف يشكل إثباتاً جلياً بأن المشكلات الطبية كانت أحد الأسباب الرئيسة لحصول استشارة ما، كتحديد الحمل، وجنس الجنين، والتأكد من الولادة السهلة. إننا نميل في الوقت الحاضر للاعتقاد بأن مثل هذه المقاربة الطبية كانت منتشرة عند الفئات غير الميسورة، علماً أن الواقع يثبت وجود هؤلاء العرافين على تنوعهم في بلاط الحكام.

فعندما أصيب السلطان الناصر محمد بن قلاوون مثلاً، بإسهال شديد سنة ٧٤١هـ/ ١٣٤١م، استشار فضلاً عن أطبائه، المنجمين والضاربين في الرمل(٦٩).

وهناك دليل آخر يثبت أن هذه الإجراءات المتبعة في العلاج لم تكن فقط مقتصرة على الفقراء وحدهم، ألا وهو وجود الأقداح السحرية الشفائية إلى جانب «كؤوس السم» المزعومة التي كانت تخص السلاطين الأيوبيين والمماليك في القرنين السادس والسابع للهجرة/ الثاني عشر والثالث عشر للميلاد. فقد حوت بعض المتاحف والمجموعات الخاصة مثل هذه الأقداح والكؤوس التي صنعت كلها، وكما يظهر، في سوريا وكان معظمها مخصصاً فقط للحاكم. وقد نقشت على هذه الأقداح المعدنية رموز سحرية، وأشكال حيوانية، ودوائر، ومربعات سحرية، وآيات قرآنية. وكانت تستعمل وفق ما جاء عليها من نقش للشفاء من القولنج، والكلب، ولسع العقارب، ونزيف الأنف (الرعاف) وأوجاع المعدة، والصداع، وحتى من الخثار (الرمد الحبيبي)؛ كما كان بمقدورها بالإضافة إلى ذلك، المساعدة في عملية ولادة لطفل ما. أما «كؤوس السم» فكان عليها أن تحمي من جميع أنواع السموم. وكان على المريض أو وكيله أن يشرب من الكأس لكي يتعافى متبعاً، وفي بعض الأحيان، تعليمات خاصة، كشرب الماء الحار للقولنج، أو الماء الممزوج بالزعفران للحيلولة دون ولادة عسيرة. ومن الغريب، وكما يظهر، أن أدب ذلك العصر لم

(٦٩) Ullmann, Ibid., p. 112 and note (16).

يأت على ذكر أي استعمال من هذا النوع.

كان للزعماء الروحيين الشعبيين الصوفيين، وفي الغالب، عدد كبير من الأتباع المريدين المحليين، ويعود ذلك لمهارتهم في تأمين الشفاء بشكل خارق للطبيعة. ولإجراء علاج ما أو إقامة احتفال شعائري، كان درويش أو كهل مجرب يتلو بعض الصلوات أو آيات قرآنية، ويلجأ عند الحاجة إلى الرؤيا. لقد احتل الطب الروحاني الذي كان أحياناً مرتبطاً بالسحر، مكاناً بارزاً في الثقافة الصوفية أكثر مما هو عليه الحال في المجتمع السني.

وأخيراً فقد وجدت نساء مجربات في المجتمع، عرفن بمواهبهن الشفائية، وكن يستشرن في أمور الحمل وتوزيع الأعشاب والرقيات؛ كما كن يعالجن بعامة عدداً من الأمراض بواسطة الشعوذة، كاستعمال ثياب المريض مثلاً.

ولم تخل كتابات الأطباء النطاسيين من معتقدات في الشعوذة، وفي القدرات الخفية والتنجيم. فيذكر الرازي في كتاب **الحاوي** مثلاً أنه يجب أكل عقرب أو ديدان الأرض المسحوقة لإذابة الحصى في المبولة، وارتداء ثياب غير مغسولة أو تفوح منها رائحة العرق، شرط أن تكون قد ارتدتها امرأة أثناء العمل، وذلك لإزالة نوع من الحمى[٧٠]. كما كانت توصف علاجات عدة مرتبطة بالشعوذة لتخفيف آلام الوضع، كاستعمال مغناطيس مثلاً.

أما بالنسبة إلى العلاج المرتبط بالتنجيم؛ فقد دافع عنه العديد من الأطباء، ومن بينهم ابن رضوان والرازي: فمواقع النجوم والكواكب تستطيع أن تؤثر في انتشار الأمراض وأن تحدد الوقت الملائم للفصد ولغيره من العلاج، وأن تساعد على تشخيص مختلف الأمراض، وعلى التنبؤ بها. بينما كتب أطباء آخرون، كابن سينا، مقالات دحضوا فيها التنجيم. مع ذلك فإن هؤلاء الذين كانوا يؤمنون بالممارسات التنجيمية والسحرية قد انخرطوا جميعهم تقريباً في رؤية أساسية، يمكن اعتبارها كنظرة تنجيمية للعالم؛ وتبعاً لهذه الرؤية تنعكس أحداث العالم الأكبر كما يحدث في مرآة وتسمح بفهم عناصر العالم الأصغر. وقد تغلغلت رؤية الكون هذه في عالم الفكر بدرجات متفاوتة قبل ظهور الإسلام واستمرت بعده بقرون عديدة. وهكذا وجد نمطان من الطب احتل كل منهما، بدرجات متفاوتة، حيزاً في المجتمع. فمن جهة كانت هناك التفسيرات والعلاجات للأمراض وفق النمط الشعبي، ومن جهة أخرى كانت هناك المقاربة الأكثر علمية، ونستطيع القول، الأكثر عقلانية[٧١].

---

(٧٠) المصدر نفسه، ص ١٠٩.

(٧١) ببليوغرافيا إضافية: المصدر نفسه، ص ١٠٧ - ١١٦؛ Georges C. Anawati, «Trois talismans musulmans en arabe provenant du Mali (Marché de Mopti),» *Annales islamologiques*, vol. 11 (1972), pp. 287 - 339; Klein-Franke *Vorlesungen über die Medizin im Islam*, pp. 53 - 67; Dols, *The Black Death in the Middle East*, pp. 121 - 142; Penelope Johnstone, «Tradition in Arabic Medicine,» *Palestine Exploration Quarterly*, vol. 107 (January - June 1975), pp. 23 - 37. =

خلاصة

بعد عرض هذه الأمثلة عن الوجوه المتعددة للعناية الطبية في العالم الإسلامي في القرون الوسطى، هناك سؤال يطرح نفسه لمعرفة السبب الذي حال دون استمرار ومتابعة هذا الزخم وهذه الحيوية حتى عصرنا الحالي. إن الجواب عن ذلك معقد، لكننا نورد بعض الأسباب التي يمكن الإشارة إليها. فمع الانقسام التدريجي للعالم الإسلامي زال الوهج الذي تمتع به الأطباء، كما ضعف الأمان والحماية اللذان نعم بهما هؤلاء. وقد شكلت الحروب الصليبية بعد ضياع إسبانيا غزوات متكررة على المناطق الإسلامية الوسطى، كما جاءت غزوات المغول القادمين من الشرق في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد لتمحو كل أثر للحياة. أما مماليك مصر فقد استطاعوا مقاومة المغول، ولهذا السبب بالتأكيد، بقي الجسم الطبي نشيطاً هناك لفترة أطول قياساً بكل المناطق الأخرى باستثناء بلاد فارس الصفوية.

ارتبطت المستشفيات بالهبات التي تقدمها الأوقاف الخيرية، ومع مرور الزمن أصبحت هذه الهبات غير كافية لصيانة المشافي، فشهدت من جراء ذلك انحطاطاً، حتى انها أصبحت مهملة ومهجورة باستثناء بعض منها، كمستشفى النوري في دمشق، الذي تابع عمله حتى نهاية القرن التاسع عشر. ومع اطراد النمو السكاني أصبحت المستشفيات والمستوصفات المتبقية غير قادرة على تلبية متطلبات الاستشفاء المختلفة.

وابتداء من نهاية القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد أصبح ارتباط الطب والفلسفة، هذا الارتباط الموروث عن العالم الهلينستي، أمراً مضراً. فقد انزلقت المؤسسة الدينية والشرعية تدريجياً نحو موقع أكثر تزمتاً، بحيث أصبحت وجهات نظر الأطباء كابن سينا في الوحي والخلق وفي مواضيع أخرى مشابهة، غير متوافقة مع المعتقدات الإسلامية المتشددة. لذلك فقد انتقد بعض الكتاب المسلمين كالإمام المتصوف الغزالي (ت ٥٠٥هـ/ ١١١١م) هذه الكتابات الطبية وبعنف شديد. وكانت هذه الانتقادات في الواقع موجهة

= وللإصابة بالعين، انظر: B. Spooner, «The Evil Eye in the Middle East,» in: Mary Douglas, ed., *Witchcraft Confessions and Accusations*, Association of Social Anthropologists Monographs; 9 (London; New York: Tavistock Publications, 1970), pp. 311 - 319.

ولدراسة انثروبولوجية حديثة في العلاج وفق الطريقة الصوفية، انظر: Vincent Crapanzano, *The Ḥamadsha: A Study in Moroccan Ethnopsychiatry* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1973).

وحول الأقداح السحرية، انظر: Annette Ittig, «A Talismanic Bowl,» *Annales islamologiques*, vol. 18 (1982), pp. 79 - 94, et planches II - VII,

بالإضافة إلى بيليوغرافيا موسعة.

ضد الآراء الفلسفية أكثر مما هي موجهة ضد الآراء الطبية، لكن بما أن الطب القائم على البحث والعلم كان مرتبطاً بالفلسفة ارتباطاً وثيقاً، فقد طاله هذا النقد ووقف فقهاء ضد تطوره وتقدمه. وعندما يتجند بعض الفقهاء لنكران كل معرفة خارج إطار الوحي وللتشكيك في مفاهيم السببية التي سبق وتبناها العلماء، لا يعود ممكناً أن تكون دراسة عمل الطبيعة موضوعاً للبحث العلمي.

لقد روج بعض رجال الدين للرأي القائل بأن الممارسة الطبية هي منافسة لتعاليم الله، بينما أيد بعضهم الآخر الرأي القائل بأن النبي محمد ﷺ قد أقر، في أحاديثه، بعض الممارسات الطبية. إن هذا الوسط الفكري لا بد له أن يحد بشكل أساسي من تطور الممارسة الطبية، وبخاصة فيما يتعلق بالتجديد النظري. غير أنه في بعض الحالات كانت تقوم مشادات داخلية بين الفرق المختلفة أو المدارس الدينية المتنوعة، وهو ما سمح للفكر الطبي والعلمي بمتابعة مسيرته، وإن كان بشكل أضعف، وذلك خلال حقبة طويلة من الزمن.

وعلى الرغم من هذا الجو الضاغط، فقد بقيت المسيرة الطبية ناشطة بشكل ما طوال القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد، وبخاصة في سوريا ومصر، ولكن إبان القرنين التاليين اختفى كل أثر لنشاط ذي مستوى علمي جيد. وفي بلاد فارس الصفوية وحدها، تابع المقتبسون والشراح الطبيون وخلال القرنين السادس عشر والسابع عشر للميلاد كتابة وتنظيم المعلومات مع شيء من الأصالة.

وعلى امتداد هذه الفترة الطويلة من الزمن بقيت الأسس النظرية الطبية كما هي راسخة في التقليد اليوناني؛ وانكب أطباء القرون الوسطى على جمع وتنظيم وتحليل ما كتبه أسلافهم وعلى جعله أكثر منالاً، إلا أن عملهم اقتصر على تصحيحات تتعلق بالتفاصيل.

لكن حيوية الطب العربي وأصالته قد ظهرتا بشكل رئيس في الجوانب التطبيقية من الممارسة الطبية، والشاهد على ذلك، هو الاهتمام الذي أولاه الأطباء العرب للعلاقات فيما بين الحالات السريرية ولعلم أعراض الأمراض وللوصف الكامل لبعضها، ولتحسين التقنيات الجراحية، بالإضافة إلى جوانب عديدة أخرى متعلقة بعلاج الأمراض.

وأخيراً، يجب التنويه، وبشكل خاص، بمدى الاهتمام الذي أبداه المجتمع الإسلامي في مجال الصحة العامة آنذاك، وقد كان هذا الاهتمام بارزاً، وبخاصة خلال تطور النظام الاستشفائي.

ـ ٢٨ ـ

تأثير الطب العربي في الغرب خلال القرون الوسطى

دانيال جاكار(*)

مقدمة

إن ما تلقاه الغرب خلال القرون الوسطى من العالم العربي في مجال العلوم الطبية يندرج في صنفين من الإسهامات:

١ـ نقل مصادر إغريقية.

٢ـ تقديم مؤلفات أصيلة.

وهذا الصنف الأخير من الأعمال العلمية سيكون موضوع اهتمام هذه الدراسة. إن تأثير الطب العربي حاسم، غير أنه يتعذر أحياناً لمسه بدقة، ذلك لأن هذا العلم يمتزج بالإرث الإغريقي اللاتيني بشكل يجعل من الصعب حصره.

وبدل أن نضع قائمة بما قدمه العلماء العرب من إسهامات محددة، نفضل أن نبين الخطوط الأبرز لمجمل هذه الإسهامات، عبر متابعة الدور الذي لعبته بعض النصوص الأساسية. إن نهجنا هذا لا يمكن تطبيقه، في هذه الدراسة، على جميع الميادين الطبية. فسوف نركز اهتمامنا على الطب بمعناه الدقيق، ونعطي الأفضلية لمسائله ذات الطابع العام، تاركين جانباً بعض الميادين، كالجراحة مثلاً.

(*) مديرة أبحاث في المعهد التطبيقي للدراسات العليا ـ باريس.

قام بترجمة هذا الفصل حنا مراد ونزيه عبد القادر المرعبي.

وصلت النصوص العربية إلى الغرب عبر موجتين متتاليتين من الترجمات: الأولى عبر إيطاليا الجنوبية خلال النصف الثاني من القرن الحادي عشر، والثانية عبر إسبانيا، بعد الأولى بحوالى قرن من الزمن. حاولت هاتان الموجتان أن تنقلا إلى اللاتينية العدد الأكبر من النصوص لسد النقص العلمي الذي كان يعانيه الغرب. أما في القرن الثالث عشر، فقد أخذ المترجمون ينتقون مواضيع ترجماتهم مكرسين جهدهم تارة لعلم من الأعلام وطوراً لعمل من الأعمال.

الموجة الأولى من الترجمات: إرساء قواعد التعاليم الطبية الغربية

يبدو أن أول عمل طبي ترجم من العربية هو كتاب *Isagoge Iohanniti* الذي يشكل صيغة غير كاملة من كتاب **مسائل في الطب** لحنين بن إسحق. وعلى الرغم أن من المستحيل إثبات هذا الادعاء، إلا أن هناك دلائل ترجحه؛ فمن جهة، هناك ظهور هذه الترجمة في مخطوطات عائدة لنهاية القرن الحادي عشر؛ ومن جهة أخرى هناك الطابع الذي لم يزل متقلباً للمصطلحات الطبية الأكثر أساسية، والذي يظهر في هذه الترجمة. إن هذا الكتاب *Isagoge* يعود إلى نشاطات قسطنطين الأفريقي (Constantin l'Africain) (ت ١٠٨٧م)، الذي لم يتوقف التشهير به، ابتداءً من خلفائه المباشرين وانتهاءً بالنقاد العصريين، نظراً لما عرف عنه من عدم أمانة في التعامل مع النصوص الأصلية. ولكن بعض الدراسات الحديثة تأتي للتدقيق في هذا الرأي: فإننا نجد في ما ترجم، بعض الاختصارات كما نجد حذفاً لبعض المقاطع، ولكن ما ترجمه يطابق حرفياً المعنى العربي.

وعبر قسطنطين الأفريقي، وصلت المؤلفات العربية إلى الغرب في حلة يونانية. والمترجم لم يتردد في نسب النصوص إلى نفسه مكيفاً هذه النصوص باللاتينية، مقدماً إياها كإعادة اكتشاف للعلم اليوناني، مطلقاً على نفسه صفة المنسق أو الجامع لهذه العلوم. إن إرادته هذه في سبغ الصفة الهلينستية على النصوص تبدو واضحة من خلال اختياره للعناوين. فقد رأينا أن العنوان *Isagoge* يحجب اسم المؤلف إسحق، ولكنه يذهب إلى أبعد من ذلك. فتحت عنوان *Pantegni* نجد إسناداً إلى كتاب *Techné* لجالينوس، ولكن الـ *Pantegni* ليس من حيث المحتوى سوى كتاب **كامل الصناعة الطبية** لعلي بن العباس المجوسي. ومن الغرابة أن أعمال اسحق بن سليمان الإسرائيلي فقط ظهرت بإسم مؤلفها الحقيقي (في صيغة لاتينية طبعاً: Isaac Israeli).

إن لائحة الترجمات المنسوبة، أو التي يمكن نسبتها إلى قسطنطين الأفريقي[1] توحي بعدة استنتاجات.

---

(١) انظر الجدول في آخر هذا الفصل.

أول هذه الاستنتاجات هو غياب الوجوه الكبرى للطب العربي أمثال الرازي وابن سينا. فقد قامت أعمال قسطنطين المذكور، من جهة أولى على تركيبين استندا أساساً إلى طب جالينوس الإسكندري هما كتاب **المسائل** لحنين بن اسحق وكتاب **الكامل** لعلي بن العباس؛ كما قامت من جهة ثانية على أعمال مؤلفين من افريقيا الشمالية ارتبطوا لفترة من الزمن بالنشاط الثقافي لمدينة القيروان، كإسحق الإسرائيلي وإسحق بن عمران وابن الجزار. إن سيرة هذا المترجم التي ما زالت مصبوغة بالأسرار والأساطير تفسر مصادره الأخيرة. فهناك دراسات يبدو أنها قد أثبتت ولادته في قرطاجة من دون أن يعني ذلك أنه كان مسلماً وأنه اعتنق المسيحية فيما بعد ليصبح راهباً في دير مون كاسين (Mont-Cassin). ولكن من غير المستبعد أن يكون قد ولد مسيحياً.

ومن خلال ترجمات قسطنطين هذا، نرى كيف أن أول احتكاك للغرب اللاتيني مع الفكر العربي يعكس واقع التعليم الطبي في شمال افريقيا في القرن العاشر للميلاد. إن تقييم أهمية هذا الانغراس الأول للعلوم الطبية العربية في الغرب، عبر جنوبي إيطاليا، يقتضي مراجعة ما كان سائداً من معلومات سابقة. إن النصوص اللاتينية المتداولة في بداية القرون الوسطى كانت تتألف أساساً من بعض الجداول العيادية، وبعض قواعد التشخيص، والوصفات الطبية والحمية. إن الكتابات التركيبية التي تعود إلى نهاية العصر القديم مثل *Medecina* لمؤلفه كاسيوس فليكس (Cassius Felix) أو الترجمة المجتزأة لكتاب *Synopsis* (الذي ألفه أوريباز (Oribase) قدمت وصفاً لأمراض ولعلاجاتها من دون أي تذكير منهجي بالنظرية الفيزيولوجية الملازمة. لذلك فإن الطب كان يبدو كتقنية إجرائية، قريبة من التجريبية، يمارس أساساً من قبل معالجين من الرهبان. ولكن بعض الإشارات النظرية كانت حاضرة في صيغ على شكل أراجيز شعرية مستندة إلى شروحات اسكندرية. وقد كانت هذه الأشعار معروفة على الأرجح في مدينة سالرنو (Salerne)، المكان الذي استقبلت فيه ترجمات قسطنطين الأفريقي بشكل مميز. ولم يزل نشوء ما سمي بـ «مدرسة» سالرنو محاطاً بالأسرار. ولكن شهرتها قد ثبتت في القرن العاشر. ومما لا شك فيه أنه في هذا الوسط كان هناك نوع من الطلب للمعرفة النظرية الأفضل إعداداً. فقد ترجم ألفانوس دو سالرن (Alfanus de Salerne) وهو معاصر لقسطنطين، كتاب *De natura hominis*، لمؤلفه Némésius d'Emèse، من اليونانية، وهو مؤلف يربط بقوة علم الطب بالفلسفة الطبيعية. ومن هذا المنظار، فإن الإسهام الأكبر لأولى الترجمات من العربية تمثل إضافة إلى حجم المعلومات المنقول، في المساعدة على إرساء قواعد الطب كعلم.

وقبل أن نتعرض للأصداء الخاصة التي أحدثتها ترجمات قسطنطين في الأوساط العلمية لمدينة سالرنو، يستحسن أن نذكر بداية انتشارها في مدينة شارتر (Chartres). فمن الثابت أن قسماً من الأعمال التي استند إليها قسطنطين وعالجها قد انتشر وشرح وعلق عليه في مدينة شارتر التي كانت ملتقىً مفضلاً للحياة الثقافية في القرن الثاني عشر. فمنذ الفترة ١١٢٠ـ ١١٣٠م، يذكر غليوم دو كونش (Guillaume de Conches) كتابي الـ *Isagoge*

والـ *Pantegni* في مؤلفه **فلسفة العالم** *(Philosophia mundi)* كما يذكرهما بعد ذلك بقليل في شرحه لحوار أفلاطون *Timée*.

وتسمح هذه الاستشهادات بتكوين فكرة عن المواد العلمية التي اعتبرت جديدة في النصوص التي أدخلها قسطنطين الأفريقي. وعلى الرغم من أن المعارف الطبية لغليوم دو كونش بقيت سطحية، إلا انه أدرك بحدسه الأشياء التي يمكن أن تشكل خميرة للفكر الغربي. فالمعروف أن طب العيون كان أحد اكثر القطاعات وضوحاً في الطب العربي، وهنا نرى غليوم دو كونش، من دون أن يدخل في وصف تفصيلي لتشريح العين، يوجه القارئ إلى المصدر الذي يراه الأفضل: «إذا أراد أحدٌ أن يعرف أسماء الرطوبات والأغشية فعليه أن يقرأ كتاب *Pantegni*»[٢]؛ ونشير في هذا المجال إلى أن غليوم لا يوجه القارئ إلى كتاب *De Oculis*، الناشىء عن كتاب **تركيب العين** لحنين بن اسحق، على الرغم من أن هذه الترجمة كانت واسعة الانتشار. وكما أشار دايفيد ليندبرغ (David Lindberg)، فإن أعمال حنين بن اسحق في طب العيون، التي تندرج تماماً في تقليد جالينوس، كان لها على طب العيون الغربي تأثير مباشر أوغير مباشر، استمر حتى القرن السابع عشر. وفي نهاية القرن الثاني عشر ساهم كتاب *De Oculis* للمؤلف السالرني بنفنتوس غرافيوس (Benvenutus Grapheus) في توسيع انتشار عمل حنين بن اسحق حول تشريح وفيزيولوجية العين. ونجد في الكتاب المذكور أول وصف غربي عن إعتام عدسة العين. وقد تعرضت نظرية الرؤية في القرون الوسطى لعدة تقلبات عبر إسهامات عربية أخرى وعبر الجدل حول نظريتي البث من العين أو إليها في الرؤية. وتجدر الإشارة هنا إلى أن مؤلف ابن الهيثم(*Al Hazen* باللاتينية) كان متداولاً، بخاصة في الكتب غير الطبية المخصصة لعلم البصريات، وحول هذه النقطة يمكن القارئ الرجوع إلى ليندبرغ (Lindberg).

وهناك تجديد آخر قدمه غليوم دو كونش ويرجع أصلاً إلى كتاب *Pantegni* (أي **«كامل الصناعة الطبية»**) وهو يتعلق بانغراس القدرات الذهنية في الدماغ، حيث يقول: «ثلاث [صفات] تؤلف تماماً فكرالعاقل: القدرة على الاستيعاب، القدرة على تمييز ما استوعب والقدرة على الحفظ في الذاكرة. وهكذا يكون في دماغ الإنسان ثلاثة جيوب، جيب في المقدمة وثان في الوسط وثالث في المؤخرة»[٣].

وتوجد آثار لهذا التقسيم الثلاثي للدماغ في مؤلفات عديدة سابقة لأعمال قسطنطين ويوجد عرض للقدرات الفكرية في كتاب الطبيعة البشرية *(De natura hominis)* للمؤلف Némésius d'Emèse إلا أن الشرح الذي قدمه كتاب *Pantegni* كان له أثر حاسم يمكن تقديره من خلال مصطلحين استخدما للإشارة إلى القسم الأمامي والقسم الخلفي للدماغ،

---

(٢) انظر: Guillaume de Conches, *Philosophia mundi,* vol. 4, p. 25.

(٣) E. Jeauneau, *Guillaume de Conches: Glosæ super Platonem* (Paris: Vrin, 1965), p. 74.

والمصطلحان هما ترجمة للكلمتين العربيتين «الجزء المقدم» «Proue» أي مقدمة المركب و«الجزء المؤخر» «Poupe» أي مؤخرة المركب. ويبدو في هذا الإطار أن صورة المركب تفرض فوراً الطابع المهيمن للدماغ في قيادة جسم الإنسان. وقد أدخل مؤلف ابن العباس بقوة في الفكر الطبي في القرون الوسطى نظرية الحواس الداخلية الوسيطة بين القدرات الذهنية للروح وبين الحواس الخمس الخارجية. فقد قدمت الكتب التالية *Isagoge* و*Viaticum* و*De Oculis* عرضاً مماثلاً يشدد على التموضع الدماغي للقدرات الذهنية وعلى دور الناقل الذي تلعبه العقول (Pneumata)، التي تخضع بدورها لتغيرات التوازن الفيزيائي والانفعالي في آن معاً. وقد أحدث إدخال هذا النظام التفسيري اضطراباً في أوساط اللاهوتيين في القرن الثاني عشر، إذ أحسوا بالخطر الناجم عن المطابقة ما بين العقل والروح. ونذكر أن غليوم دو سانت تياري (Guillaume de Saint-Thierry)، وهو معاصر لغليوم دو كونش وقارئ لـ *Pantegni* أيضاً، قد أجرى توضيحاً في مؤلفه *De natura carporis et anime* فقال: «إن الخاصات المختلفة، الطبيعية أو الحيوية أو الحيوانية، ليست الروح، بل أدوات الروح». وفي هذا السياق بالذات يجب تحديد مكانة ترجمة يوحنا الإشبيلي (Jean de Séville) لمؤلف قسطا بن لوقا الذي يعالج مسألة الاختلافات بين pneuma والروح. وبعد أن تنبه جميع الكتاب الأطباء إلى هذا الأمر، فهموا مغزى النظرية العربية عن الحواس الداخلية التي سمحت لهم بإقامة الرابط بين البسيكولوجيا والفيزيولوجيا. وعلى مر السنين، أجريت تعديلات على عدد جيوب الدماغ وعلى تسمية القدرات الذهنية، وقد أتت هذه التعديلات في أعمال عربية أخرى مثل *De anima* و**القانون في الطب** *Canon* لابن سينا، حيث أدت إلى تدقيق العملية التفسيرية التي توضح الانتقال في الاتجاهين ما بين حالات فيزيائية وحالات ذهنية، طبيعية أو مرضية. إن إحدى نتائج هذا العرض موجودة في كتاب *De parte operativa*[(٤)] لـ أرنو دو ڤيل نوف (Arnaud de Ville Neuve) (ت سنة ١٣١١م)، الذي يجري بطريقة مفصلة تركيباً بين علم تصنيف الأمراض اليوناني ـ العربي وبين البسيكو ـ فيزيولوجيا المتولدة من نظرية الحواس الداخلية.

لنعد إلى غليوم دو كونش؛ فمن الواضح أن المعلومات الرئيسية التي أخذها من *Pantegni* تتعلق بنظرية العناصر، وهذه النظرية شديدة الارتباط بموضوعه الفلسفي. ويستحيل هنا الدخول في تفاصيل استخدام هذه المعلومات والذي يقع في سياق نقاش واسع يتناول بخاصة تاريخ الفيزياء. يكفي أن نعرف أن المقطع الطويل الذي خصصه علي ابن العباس لتعريف العناصر سمح لغليوم بإدخال عمل جسم الإنسان في إطار علم للكونيات. إن شرّاح مدينة سالرنو في القرن الثاني عشر تميزوا بمسار من النمط نفسه لمسار غليوم، لكن هدفهم كان مختلفاً إلى حد بعيد، فقد أرادوا ربط الطب بمعطيات الفلسفة

(٤) Arnaldus de Villanova, *De parte operativa* (Lyon: [n. pb.], 1504).

تعريف ابن سينا الذي يقول إن تقسيم الطب إلى نظري وتطبيقي لا يعني أن قسماً من الطب يكمن في المعرفة والآخر في الممارسة، بل ينبغي فهم كل قسم باعتباره علماً قائماً بذاته. لكن أحدهما يتناول معرفة المبادىء والآخر نوعية التطبيق.

ونشير إلى أن كتاب *Pantegni* لم يكتف بإعطاء تحديد، بل اقترح أيضاً تقسيماً للمواضيع المطروحة إلى نظرية وتطبيقية. وقد استنفد التعليم الجامعي وإمكاناته إلى حد بعيد في هذا التقسيم. فالتشريعات البولونية[٥] العائدة للعام ١٤٠٥م، والتي صدقت على ممارسات سابقة، كانت ترى أنه ينبغي على كل معلم أن يدير نقاشات مدرسية في النظرية أولاً، ثم في التطبيق. لقد أبصر هذا التقسيم النور على الأرجح في سالرنو. فهناك كتاب إسمه *Anatomie* حدد كارل سودهوف (Karl Sudhoff) أن مؤلفه هو أورسو، ويصور هذا المؤلف في كتابه معلمه ماتيوس بلاتيريوس (Matthaeus Platearius) «كالحجر الثمين للاطباء السالرنيين في النظرية والتطبيق». إن التمهيد لكتاب *Antidotatium Nicolai*، الذي وضع من دون شك حوالى سنة ١٢٠٠، يكشف أيضاً أهمية التعريف المنتشر بواسطة *Pantegni*، نقرأ هناك: «أنا، نيكولاس، وبطلب من البعض الذين يريدون أن يتعلموا تطبيق الطب، ولكي ألقنهم وفق ترتيب جيد طريقة العمل ووصف الدواء، ولكي أنقل إليهم عقيدة أكيدة، سأضع كتابةً... الخ».

بعد أن انتقلت أولى الأعمال العربية المترجمة إلى وسط خصب للغاية، وجهت بشكل حاسم التعليم الطبي الغربي. وعندما نهتم بالمتابعة التفصيلية لمضمون هذا التعليم في سالرنو، فإننا نرى أن المعارف الآتية من النصوص العربية مبنية على الإرث اليوناني اللاتيني. فالمصطلحات غالباً ما تكون الدليل الوحيد لتحديد التأثيرات المهيمنة. وقد أدخل قسطنطين عدداً من المصطلحات الجديدة في علم التشريح نذكر منها: mery (أي المريء) nucha (أي النخاع)، siphac (أي الصفاق)، zirbus (أي الثرب). وإذا كانت هذه الكلمات قد اختفت شيئاً فشيئاً بعد القرون الوسطى، فإن التعبيرين pia mater وdura mater، اللذين يعنيان «الأم الرقيقة» و «الأم الجافية»، بقيا في مفردات علم التشريح الحديث (dure- mère, pie-mère). إن كتب Anatomies التي وضعت في سالرنو يفترض بها أن تكون مبنية على تشريح الخنزير. وأنواع الوصف التي ترد فيها تمزج تعليم *Pantegni* مع تراث يوناني - لاتيني. إن أول كتاب حسب التسلسل الزمني من بين هذه الكتب، وهو *Anatomia Cophonis* لا يعرض في نسخته الأصلية *Pantegni*، لكنه يدخل في صيغة أخرى معدلة قسماً من المصطلحات العربية. والأمر نفسه ينطبق على وصفات الأدوية: فقد أدخل *Antidotarium Nicolai* المعارف العربية وبشكل خاص المتعلقة بالسكر ومختلف أنواع

---

(٥) نسبة إلى بولونيا وهي مدينة ايطالية.

الشراب، إلى المعطيات السابقة. يمكن إعطاء الكثير من هذه الأمثلة، لكن عدداً من التساؤلات يبقى مطروحاً فيما يتعلق بأصل بعض الأفكار أو الممارسات. إن كتاب *Circa instans* للمؤلف بلاتيريوس (Platearius) يقدم دليلاً على التأثير العربي عندما يصف تقطير المياه العلاجية، إلا أن التقطير كان معروفاً عند البيزنطين.

إن الترجمات الأولى من العربية، وبعد مرورها بمصفاة سالرنو، لعبت من جديد دوراً عند نشوء الجامعات. فقد شرح مرات عديدة كتاب *Isagoge* لـ يوهانيتيوس (Iohannitius)، وكان هذا الكتاب على رأس مجموعة *Articella* التي تتضمن أيضاً مؤلفات أبقراطية وبيزنطية، وكذلك كتاب *Tegni* لجالينوس. كما أن أعمال اسحق الإسرائيلي شكلت جزءاً من البرامج الجامعية حتى نهاية القرون الوسطى. وبالمقابل، فإن الكتابين *Pantegni* و*Viaticum* شهدا انحدار نجاحهما لمصلحة مجموعات أخرى من علم الطب، مثل كتاب **القانون في الطب** *(Canonis)* لابن سينا وكتاب **المنصوري في الطب** *(Liber ad Almansorem)* للرازي.

الموجة الثانية من الترجمات: البحث عن الجالينوسية الحقيقية

عندما توفي جيرار دو كريمون (Gérard de Crémone) في طليطلة سنة ١١٨٧ بعد وفاة قسطنطين الأفريقي بقرن من الزمن، ابتدأ الغرب اللاتيني بإقامة المؤسسات الجامعية. وفي منتصف القرن الثالث عشر، أدخلت كليات الطب الكبرى الثلاث في باريس ومونبولييه وبولونيا[٦] تدريجياً في تعليمها مضمون الترجمات الطليطلية، التي أضيفت إلى مجموعة قسطنطين، لتشكل معها حتى نهاية القرون الوسطى النصوص المستخدمة كنقطة انطلاق لتلقين الطلاب ولنقاشات المعلمين. وقد ترجم جيرار دو كريمون من العربية، كما فعل سلفه من مون كاسين (Mont-Cassin)، نصوصاً أصلية ومؤلفات صادرة عن اليونانية في آن معاً. إن الأعمال الأساسية لابن سينا والرازي، والقسم الجراحي من كتاب «التصريف» لـ Albucasis (أي الزهراوي) عرفت جميعها بالإضافة إلى سلسلة مهمة من المؤلفات الجالينوسية. وفي ذلك الوقت لم يكن العمل التشريحي لجالينوس قد نقل بعد بكامله، إذ إن كتاب *De usu partium* لم يصل بنصه التام إلا في القرن الرابع عشر في نسخة نيكولا دو ريجيو (Nicolas de Reggio) اليونانية ـ اللاتينية، لذلك وفي ميدان الفيزيولوجيا وعلم الأمراض وعلم العلاج، كان باستطاعة المعلمين الغربيين مقابلة الأعمال العربية بالمصادر الجالينوسية وهي *De interioribus*، *De locis affectis*، *De morbo et accidenti*،

(٦) مدينة في إيطاليا.

غذاءً أم دواءً، بسيطاً أم مركباً، هو أيضاً يتحدد بواسطة خاصة لا تتحدد بدورها إلا بتأثيره[١٠]. علاوة على ذلك، إن الصفات الأولية في إطار مزيج ما، والتي تبقى غير متغيرة بالقوة وفقاً لنظرية أرسطو، يمكنها إما أن تستمر في التأثير بعضها في بعضها الآخر، وإما أن تنفصل وتؤثر على الدم إفرادياً[١١]. إن هذه الافتراضات التي تترك مكاناً واسعاً لعدم إمكانية التكهن بالنسبة إلى تأثير الأدوية، لفتت انتباه علماء كانوا يميلون إلى إعطاء ميزة لدور التجربة في تفسير الظواهر الطبيعية. وقد رجع روبير غروستست (Robert Grosseteste)، في عدة حالات، إلى مفهوم ابن سينا في الشكل المميز. ففي شرحه لـ «فيزياء» أرسطو، والذي وضعه حوالى الأعوام ١٢٢٥ـ ١٢٣٠م، يستند إلى كتاب *Canon* ويذكر المثل الذي أصبح نموذجاً عن المغناطيس الذي يجذب الحديد، وذلك لكي يثبت أن دواءً ما يمكن أن يؤثر بموجب خاصة ملازمة وليس بموجب صفة[١٢]. إن تأثير الأدوية المركبة يقدم على النمط نفسه لروجر بيكون (Roger Bacon) مناسبة لكي يفرق بين الإدراك والتجربة فيقول: «في المقالة الخامسة من *Canon* يذكر الأمير (Aboaly)[١٣] أن كل دواء مركب يكتسب خاصته بواسطة نباتاته[١٤] المفردة وشكله التام. إن الخاصة المكتسبة بواسطة النباتات المفردة لا يمكن معرفتها إلا بواسطة الاستدلال، في حين أن الخاصة المكتسبة بواسطة الشكل التام لا يمكن معرفتها إلا بالتجربة»[١٥]. وقد اتبع روجر بيكون القانون فأعطى ميزة للتأثير الذي لا يمكن إثباته إلا بالتجربة. وبعد هذه المواقف المتعلقة بالمبدأ يقدم *Antidotarium* نظاماً لضبط مقادير الأدوية المركبة. وتندرج هذه المحاولة في سياق التحديد الكمي للصفات، الذي تطرقت إليه الفيزياء في القرون الوسطى.

إن علم الأدوية الذي عرضه ابن سينا يضع في سياق جالينوسي دقيق مسألة التأثير الفعلي للصفات الأولية. وقد أنشأ جان دو سانت أماند (Jean de Saint-Amand) في شرحه لـ *Antidotarium Nicolai*، والذي حلله مايكل ماك فوغ (Michael McVaugh)، نظاماً يرجع بشكل محدود إلى الصفات الأولية، مع الاعتراف بعدم امكانية التكهن بالخاصة الفاعلة لدواء مركب. وفي نهاية «التخمير» الذي تتعرض له النباتات المكونة، ينشأ مبدأ جديد فاعل من «الشكل التام»، إلا أن آثاراً لكل صفة تبقى وفق النسبة التي كانت تملكها في التركيبة

---

(١٠) المصدر نفسه، I، ٢، ٢، ١، ١٥.

(١١) المصدر نفسه، II، ١، ١.

(١٢) انظر: Richard C. Dales, ed., *Roberti Grosseteste episcopi Lincolniensis commentarius in VIII libros Physicorum Aristotelis* (Boulder, Colo.: University of Colorado Press, 1963), p. 130.

(١٣) أي ابن سينا.

(١٤) وهو العناصر البسيطة المكونة.

(١٥) A. G. Little and E. Withington, *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi, IX, Antidotarium, De erroribus medicorum, De graduatione medicinarum* (Oxford: [n. pb.], 1928), vol. 9, pp. 103 - 104.

الأصلية. وكقاعدة عامة، نلاحظ أن جان دو سانت أماند يأخذ بخاصة من ابن سينا ما يتعلق بعلم العلاج، في حين أن القسمين الأولين من مؤلفه *Revocativum memorie* هما عبارة عن نوع من مختارات من المؤلفات الجالينوسية، أما القسم الثالث الذي يعرض وفق الترتيب الأبجدي خصائص الأدوية البسيطة والمركبة، فهو يعود بشكل أساسي إلى المقالتين الثانية والخامسة من كتاب *Canon*.

لا يمكن أن نتصدى لموضوع علم الأدوية في القرون الوسطى واستقبال كتاب **القانون** دون أن نشير إلى أرنو دو ڤيل نوف (Arnaud de Ville Neuve)، أحد أبرز الوجوه الفكرية في القرون الوسطى. وعلى الرغم من أن هذا الطبيب الكاتالاني كان منفتحاً على التجربة في جزء من أعماله وممارسته، إلا أنه انحاز إلى منهجية عقلانية لعلم الأدوية. فقد استند في هذا المشروع إلى ترجمة طليطلية لكتاب الكندي[١٦]، وهي *De gradibus* التي اعتبرها روجر بيكون في مؤلفه *De erroribus medicorum* «صعبة للغاية كما أنها تكاد تكون كلياً غير معروفة من قبل الأطباء اللاتينيين»[١٧]. وقد بقي أرنو دو ڤيل نوف متبعاً التقليد الجالينوسي الصرف حول الصفات الأولية وتقسيمها إلى أربع درجات من الحدة في إطار أمزجة. وفي أعماله *Aphorismi de gradibus*[١٨] التي وضعها حوالى العام ١٢٩٠، أعد علم أدوية رياضياً، مستخدماً مؤلف الكندي ونظرية «الكميات الأولية» التي صاغها ابن رشد. ويقول هذا العلم إن القانون، الذي بموجبه تزداد حدة الصفة (الدرجة) وفق متوالية حسابية في حين أن النسبة بين القوى المتعارضة والناتجة عن هذه القوى تتبع متوالية هندسية، إن هذا القانون يطبق في التفصيل على تعيين مقادير الأدوية المركبة. إن هذا الحل المعتمد يقترب من الحل الذي طبقه حسّاب أكسفورد في القرن الرابع عشر على دراسة الحركة. وهذا النظام، الذي حول إلى الحد الأقصى حصة عدم التوقع في علم الأدوية، اتبع لفترة من الزمن في مونبولييه واستعيد في القرن الخامس عشر من قبل طبيب ملوك أراغون أنطوان ريكارت (Antoine Ricart) في مؤلفه عن تحديد مقادير الأدوية. وقد وسع هذا الكاتب في عمله *Libellus de quantitabus et Proportionibus humorum*[١٩] نظرية الدرجات لتشمل تغيرات الكتلة المزاجية. وعلى الرغم من تأثير الطريقة التي أنشأها أرنو دو ڤيلونوف متبعاً الكندي، إلا أنها اعتبرت تجريدية ولم تلق إلا صدى بسيطاً.

---

(١٦) رسالة في معرفة قوة الأدوية المركبة.

(١٧) Little and Withington, Ibid., vol. 9, pp. 166 - 167.

(١٨) Michael R. McVaugh, *Arnaldi de Villanova Aphorismi de gradibus* (Grenade; Barcelone: Université de Barcelone, 1975).

(١٩) J. M. Dureau - Lapeyssonie, «L'Œuvre d'Antoine Ricart, médecin catalan du XV^{e} siècle,» dans: Guy Beaujouan [et al.], *Médecine humaine et vétérinaire à la fin du moyen âge,* hautes études médiévales et modernes; 2 (Genève: Droz, 1966), pp. 175 - 304.

العام ١٣١٠م وضع بيار دابانو (Pierre d'Abano) مؤلفه *Conciliator*[٢٢] المخصص للتوفيق بين الأطباء والفلاسفة، أي بين أرسطو وابن رشد من جهة، وبين جالينوس وابن سينا من جهة أخرى. وقد تمثلت تسويته بالنسبة إلى مسألة اللقاح الأنثوي في صيغة تقول إن المبيضين لا دور لهما إلا في انتاج «رطوبة تحث على الرغبة في استقبال اللقاح الذكري بالطريقة الأكثر ملاءمة» *(Diff. XXVII)*. وإذا كان كتاب *Colliget* قد أشار إلى عدم ملاءمة مصطلح المني للمادة الأنثوية، إلا أنه لم ينجح في فرض التفسير الأرسطي لدى الأطباء. إن نظرية اللقاح المزدوج فسرت بدقة أكبر الآليات الوراثية، وأفادت في الوقت نفسه في توضيح مختلف الافرازات الأنثوية، فغالباً ما كان يحصل عدم تمييز بين السيلان الأبيض والافراز المهبلي. وكان لا بد من انتظار القرن السادس عشر لكي يوضح غبريال فالوب (Gabriele Faloppe) دور المبيضين. وعلى الرغم من الاختلافات التفصيلية، حصل نوع من التوافق بين الأطباء في نهاية القرون الوسطى يعطي الأفضلية للتسوية التي وردت في كتاب *Canon* لابن سينا[٢٣]، التي تقول إن المني الذكري أكثر قدرة على إعطاء الشكل، والمني الأنثوي أكثر استعداداً لاستقباله.

وبصفته داعماً للأفكار الأرسطية، فقد ساهم كتاب *Colliget* أيضاً في وضع مسائل أساسية بشكل جديد. وهكذا، ابتداءً من السنوات الأخيرة في القرن الثالث عشر وصولاً إلى القرن السابع عشر، توزعت التحديدات المختلفة للحمى حول الموقفين المتباعدين لابن سينا وابن رشد. فقد كان الأطباء الغربيون يعرفون من قراءة كتاب *Canon* أن «الحمى حرارة غريبة تنشأ في القلب، وتنتقل بالنفوس والدم، وتنتشر من خلال الشرايين والأوردة في كل الجسم، فتصل إلى حرارة كافية لتحدث ضرراً بالوظائف الطبيعية»[٢٤]. كما أخذ بوجه خاص بافتراضين لابن رشد (*Colliget*, III, 4)، حيث يقول الأول: «إن الحمى هي حرارة طبيعية ممتزجة بخاصية معينة من الحرارة الفاسدة»، أما الثاني فيقول: «إنها حرارة تمسك بالجسم كله فتؤذي جميع أفعال وانفعالات الأعضاء». وقد أدت فرضية ابن رشد إلى تحليل تفصيلي لانتقال حرارة طبيعية إلى حرارة حمية. وعلى الرغم من الاختلافات العديدة تبعاً للكتاب في القرون الوسطى، فإن الحل الذي اقترحه كتاب *Colliget* قد بحث دون صعوبة، إذ انه فيما يتعلق بهذه النقطة يمكن التوفيق بينه وبين إشارة لجالينوس تقول: «إن الحمى تحدث بتحول للحرارة الطبيعية إلى نار محرقة» (شرح لمؤلفات أبقراط، *Aphorismes*, I).

لقد لعب كتاب *Colliget* أيضاً دوراً محرضاً بإعطائه من جديد حيوية لتعريف الطب

---

(٢٣) ابن سينا، القانون في الطب، III، ٢٠، ١، ٣.

(٢٤) المصدر نفسه، IV، ١، ١، ١.

كصنعة، إذ إن الأوضاع الخاصة بالنظرية والتطبيق، كما ظهرت في كتابي *Pantegni* للمجوسي و*Canon* لابن سينا، قد طرحت مجدداً للنقاش. ووفقاً لابن رشد *(Colliget,* 1,1)، إن الطب هو «صنعة عملية». وهو مرتكز على جزء تأملي هو العلم الطبيعي وعلى جزء آخر تطبيقي يشمل «الصنعة الاختبارية للأدوية» و «صنعة التشريح ». إن التطبيق يملك بعض الاستقلالية، إذ إنه لم يعد مجرد استنتاج من النظرية، فهو يغتني من التجربة ومن المهارة الشخصية. ولم يعتمد الكتاب الغربيون دائماً التعريف الإجمالي للطب كصنعة، لذلك أعادوا درس الوضع الملتبس للتطبيق. وقد جمع بيار دابانو (Pierre d'Abano) في كتابه *Conciliator*(٢٥) التحديدات التي أعطاها العرب وحاول إيجاد حد وسط. فأجرى تمييزاً ضمن التطبيق: هناك جزء يرتبط بالحالات العامة ويستطيع أن يكون موضوع تعميم، وهو يشكل علماً، والجزء الآخر ينطوي على معالجة هذه الحالة الخاصة أو تلك، وهو يتعلق بالتجربة ويشكل، إذن، صنعة (أو تقنية).

إن النقاش حول تحديد الطب الذي ورد في **كتاب الكليات** *(Colliget)* لقي الكثير من الصدى، الأمر الذي أدى في النصف الثاني من القرن الثالث عشر إلى بروز اهتمام جديد بالطريقة التي تسمح بتحليل الحالات الخاصة (Particularia)، أي الظروف التي لا تحصى والتي تحصل في الحياة اليومية. وقد قام تاديو ألديروتي (Taddeo Alderotti)، ربما بسبب تأثره بعادات رجال القانون في بولونيا، بتأمين النجاح لهذا الصنف من Consilia، أي أمثلة نماذج من العلاج مطبقة على حالات فعلية أو وهمية. وبشكل مواز، فقد كان البحث يتم من خلال أعمال عربية، مترجمة سابقاً أو حديثاً بالنسبة إلى ذلك الزمن، عن قواعد وإرشادات في الصنعة اليومية وعن علاقات لحالات مرضية. وحوالى العام ١٢٥٠م شرح معلم يدعى إيزيدور (Isodore)، وهو بلا شك إيطالي، نصاً مترجماً في القرن الثاني عشر وواسع الانتشار، هو *Aphorismi Iohannis Damasceni* (**نوادر الطب** لابن ماسويه). ومن بين العشرين مخطوطة التي تحفظ هذا الشرح، هناك بعض منها يتضمن أيضاً نسخاً لكتاب ابن رشد *Colliget*. ولم ينس ابن ماسويه في مؤلفه أن يذكر بالأساسين العقلاني والكتبي للطب، وقد أعطى صيغة ترددت بلا كلل في القرون الوسطى على الشكل التالي: «عندما يتفق جالينوس وأرسطو على شيء ما، فإن الأمر يكون كذلك؛ وعندما يختلفان يكون إدراك صحة هذا الشيء صعباً للغاية على النفوس (*Aphorismi* 8). إن شرح إيزودور يعطي ميزة أكبر لما ينتمي إلى التقليد الأبقراطي في النص العربي، مشدداً على مهارة الطبيب. طبعاً ينبغي على الطبيب الممارس معرفة جميع الحالات التي عرضها المؤلفون القدامى لكي لا تكون صنعته «كسيف في يدي مجنون ثائر»، إلا أنه يلزمه أيضاً أن يبرهن عن مهارة وخبرة في مقاربته للحالات الخاصة. وترجع هذه الصفات إلى المفهوم الأرسطي عن Prudentia، أي ميزة الحرفي.

(٢٥) Pierre d'Abano, *Conciliator*, III, 4.

1967 - 1982), vol. 3: *Medizin;* Lynn Thorndike and Pearl Kibre, eds., *A Catalogue of Incipits of* = *Mediaeval Scientific Writings in Latin,* Medieval Academy of America; Publication no. 29, 2nd ed. (London: Medieval Academy of America, 1963); Manfred Ullmann, *Die Medizin im Islam,* Handbuch der Orientalistik. 1. Abt. Der Nahe und der Mettlere Osten. Ergänzungsband 6. Abschnitt 1 (Leiden: E. J. Brill, 1970), and Juan Vernet, *Ce que la culture doit aux arabes d'Espagne,* Traduit de l'espagnol par Gabriel Martinez Gros, la bibliothèque arabe, collection l'histoire décolonisée (Paris: Sindbad, 1985), pp. 95 - 115 and 175 - 179.

حول قسطنطين الأفريقي وتأثيره في القرن الثاني عشر، انظر:

Gerhard Baader: «Early Medieval Latin Adaptations of Byzantine Medicine in Western Europe,» *Dumbarton Oaks Papers,* vol. 38 (1984), pp.251-259, and «Zur Terminologie des Constantinus Africanus,» *Medizinhistorisches Journal,* Bd.2 (1967), pp.36-53; Guy Beaujouan, «The Transformation of the *Quadrivium,*» in: Benson and Constable, eds., *Renaissance and Renewal in the Twelfth Century,* pp.463-487; A. Beccaria, «Sulle tracce di un antico canone latino di Ippocrate e di Galeno,» III, *Italia medioevale e umanistica,* vol. 14 (1971), pp.1-23; H. Bloch, *Monte Cassino in the Middle Ages* (Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 1986), vol. 1, pp. 93-110 and 127-134; Karl Imanuel Burkhard, *Nemesii episcopi Premnon physicon... liber a N. Alfano, archiepiscopo Salerni in latinum translatus* (Leipzig: Teubner, 1917); C. S. F. Burnett, «The Contents and Affiliation of the Scientific Manuscripts Written at, or Brought to, Chartres in the Time of John of Salisbury,» *The World of John of Salisbury, Studies in Church History, Subsidia,* vol.3 (1985), pp.127-160; George Washington Corner, *Anatomical Texts of the Earlier Middle Ages,* a study in the transmission of culture, with a revised latin text of Anatomia Cophonis and translations of four texts, Carnegie Institution of Washington; Publication no. 364 (Washington: Carnegie Institution of Washington, 1927); R. Creutz, «Die Medizinisch - naturphilosophischen Aphorismen und Kommentare des Magister Urso Salernitanus,» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin,* Bd. 5, no. 1 (1936); P. Dronke, «New Approaches to the School of Chartres,» *Anuario de estudios medievales,* vol. 6 (1969), pp.128-131; D. Elford, «William of Conches,» in: P. Dronke, ed., *A History of Twelfth - Century Western Philosophy* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988); K. Garbers, *Isḥāq Ibn 'Imrān, Maqāla fī al-Mālīkhūliyā und Constantini Africani libri duo de Melancholia* (Hambourg: Helmut Buske, 1977); D. Goltz, *Mittelalterliche Pharmazie und Medizin, Dargestellt an Geschichte und Inhalt des «Antidotarium Nicolai», mit einem Nachdruck der Druckfassung von 1471* (Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1976); Monica H. Green: «The *De genecia* Attributed to Constantine the African,» *Speculum,* vol. 62, no. 2 (April 1987), pp. 299 - 323, and «Constantinus Africanus and the Conflict between Religion and Science,» in: G. R. Dunstan, ed., *The Human Embryo* (Exeter: University of Exeter Press, 1990), pp. 47-69; E. Ruth Harvey, *The Inward Wits: Psychological Theory in the Middle Ages and Renaissance,* Warburg Institute Survey; 6 (London: Warburg Institute, 1975); Danielle Jacquart: «À l'aube de la renaissance médicale des XIe - XIIe siècles: L'*Isagoge Johannitii* et son traducteur,» *Bibliothèque de l'école des chartes,* vol. 144 (1986), pp. 209-240, et «Aristotelian Thought in Salerno,» in: Dronke, ed., *A History of Twelfth - Century Western Philosophy,* pp. 407-428; Jeauneau, *Guillaume de Conches: Glosæ super Platonem;* M.D. Jourdan: «The Construction of a Philosophical Medicine: Exegesis and = Argument Kin Salernitan Teaching on the Soul,» *Osiris,* 2nd series, no.6 (1990), pp. 42-61, and

العربية من المعجم الطبي، فإنهم في الوقت نفسه محوا تماماً المصطلحات الدقيقة التي كانت

«Medicine as Science in the Early Commentaries on Johannitius,» *Traditio*, vol.43 (1987), pp. 121-145; Paul-Oscar Kristeller, *Studi sulla Scuola Medica Salernitana* (Napoli: Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, 1986); J. D. Latham and H. D. Isaacs, *Isaac Judaeus: On Fevers (the Third Discourse: On Consumption), Together with an Appendice Containing a Facsimile of the Latin Version of this Discourse (Venice, 1576)*, Arabic Technical and Scientific Texts; 8 (Cambridge: Pembroke College, 1981); Michael R. McVaugh, «Constantine the African,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, 18 vols. (New York: Scribner, 1970-1990), vol.3, pp. 393-395; G. Maurach, «Johannicius, Isagoge ad Techne Galieni,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 62 (1978), pp. 148-174; E. Montero Cartelle: *Constantini liber de coitu, estudio y edicion critica* (Saint - Jacques - de - Compostelle: Université de Saint-Jacques - de - Compostelle, 1983), et «Encuentro de culturas en Salerno: Constantino el Africano, traductor,» dans: *Rencontres de cultures dans la philosophie médiévale, traductions et traducteurs de l'antiquité tardive au XIV^e^ siècle*, pp. 65 - 88; Salvatore de Renzi, *Collectio Salernitana*, 5 vols. (Napoli: Tipografia del Filiatre - Sebezio, 1852 - 1859); M. H. Saffron, «Salernitan Anatomists,» in: *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 12, pp. 80 - 83; Heinrich Schipperges, «Die Schulen von Chartes unter dem Einfluss des Arabismus,» *Sudhoffs Archiv*, Bd. 40 (1956), pp. 193 - 219; W. Stürner, *Urso von Salerno, De Commixtionibus Elementorum Libellus* (Stuttgart: E. Klett, 1976); K. Sudhoff, «Die Vierte Salernitaner Anatomie,» *Archiv für Geschichte der Medizin*, Bd. 20 (1928), pp. 33 - 50; Mary Francis Wack, «The *Liber de heros morbo* of Johannes Afflacius and Its Implications for Medieval Love Conventions,» *Speculum*, vol. 62, no. 2 (April 1987), pp. 324 - 344, and H. Wölfel, *Das Arzneidrogenbuch* Circa Instans (Berlin: [n. pb.], 1939).

حول تأثير الطب العربي من القرن الثالث عشر إلى السادس عشر، انظر:

Guy Beaujouan, «Fautes et obscurités dans les traductions médicales du moyen âge,» *Actes du XII^e^ congrès international d'histoire des sciences, Revue de synthèse*, vols. 49 - 52 (1968), pp. 145 - 152; W. F. Bynum and Vivian Nutton, eds., *Theories of Fever from Antiquity to the Enlightenment* (London: Wellcome Institute, 1981); Alistair Cameron Crombie, *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science, 1100 - 1700* (Oxford: Clarendon Press, 1953); Dales, ed., *Roberti Grosseteste episcopi lincolniensis commentarius in VIII libros Physicorum Aristotelis*, pp. xxi, 128 and 130; L. E. Demaitre, *Doctor Bernard de Gordon: Professor and Practitioner* (Toronto: Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 1980); J. M. Dureau-Lapeyssonie, «L'Œuvre d'Antoine Ricart, médecin catalan du XV^e^ siècle,» dans: Beaujouan, [et al.], *Médecine humaine et vétérinaire à la fin du moyen âge*, pp. 175 - 304; M. Engeser, *Der Liber Servitoris des Abulkasis (936 - 1013), Überstzung, Kommentar und Nachdruck der Textfassung von 1471* (Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag, 1986); K. D. Fischer and Ursula Weisser, «Das Vorwort zur Lateinischen Übersetzung von Rhazes *Liber continens* (1282),» *Medizinhistorisches Journal*, vol. 21 (1986), pp. 211 - 241; Luis García Ballester, «Arnaud de Vilanova (c. 1240 - 1311) y la reforma de los estudios medicos en Montpellier (1309),» *Dynamis*, vol. 2 (1982), pp. 97 - 158; Luis García Ballester et E. Sanchez Salor, *Arnaldi de Villanova commentum supra tractatum galieni de malicia Complexionis diverse* (Barcelona: University of Barcelona, 1985); M. Anthony Hewson, *Giles of* =

تعكس التطور التاريخي للمفاهيم.

* * *

كان الإسهام العربي في الطب في القرون الوسطى اللاتينية متعدد الأشكال وأحياناً

Rome and the Medieval Theory of Conception: A Study of the De Formatione Corporis Humani in = *Utero,* University of London Historical Studies; 38 (London: Athlone Press, 1975); A. Z. Iskandar, «Ibn al - Nafis,» in: *Dictionary of Scientific Biography,* vol. 9, pp. 602 - 606; Danielle Jacquart: «La Réception du *Canon* d'Avicenne: Comparaison entre Montpellier et Paris aux XIII^e^ et XIV^e^ siècles,» papier présenté à: *Actes du 110^e^ congrès national des sociétés savantes, section d'histoire des sciences, II* (Paris: C. T. H. S., 1985), pp. 69 - 77; «Le Regard d'un médecin sur son temps: Jacques Despars (1380 - 1458?),» *bibliothèque de l'école des chartes,* vol.138 (1980), pp. 35-86, et «Arabisants du moyen âge et de la renaissance: Jérôme Ramusio correcteur de Gérard de Crémone,» *Bibliothèque de l'école des chartes,* vol. 147 (1989), pp. 399 - 415; Danielle Jacquart et G. Troupeau, *Yuḥannā Ibn Māsawayh: Le Livre des axiomes médicaux, édition du texte arabe et des versions latines avec traduction française et lexique* (Genève: Droz, 1980); Avicenna, *Poème de la médecine,* texte arabe, traduction française, traduction latine du XIII^e^ siècle avec introduction, notes et index par Henri Jahier et Abdel Kader Noureddine, collection arabe pub. sous le patronage de l'Association Guillaume Budé (Paris: Les Belles lettres, 1956); R. Lemay, «Gerard of Cremona,» in: *Dictionary of Scientific Biography,* vol. 15, pp. 173 - 192; Little and Withington, *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi, IX, Antidotarium, De erroribus medicorum, De graduatione medicinarum;* Lockwood, *Ugo Benzi, medieval philosopher and Physician, 1376 - 1439;* Francesca Lucchetta, *Il medico e filosofo Bellunese Andrea Alpago (- 1522), traduttore di Avicenna; Profilo biografico,* contributi alla storia dell' Università di Padova; 2 (Padova: Editrice Antenore, 1964); Michael R. McVaugh: «The *Experimenta* of Arnald of Villanova,» *Journal of Medieval and Renaissance Studies,* vol. 1 (1971), pp. 107 - 118, and *Arnaldi de Villanova Aphorismi de gradibus;* J. T. Muckle, «Isaac Israeli Liber de Definicionibus,» *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge,* vols. 12 - 13 (1937 - 1938), pp. 299 - 340; P. G. Ottosson, *Scholastic Medicine and Philosophy* (Napoli: Bibliopolis, 1984); Julius Leopold Pagel, *Die Areolæ des Johannes de Sancto Amando* (Berlin: G. Reimer, 1893); Pierre Pansier, *Collectio ophtalmologica veterum auctorum,* 2 vols. in 1 (Paris: J. B. Baillière et fils, 1903 - 1933); Joseph Schacht, «Ibn al-Nafīs, Servetus and Columbus,» *al - Andalus,* vol. 22 (1957), pp. 317 - 335; E. Seidler, *Die Heilkunde des Ausgehenden Mittelalters in Paris,* Sudhoffs Archiv; 8 (Wiesbaden: Franz Steiner,1967); Nancy G. Siraisi: *Taddeo Alderotti and His Pupils* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1981), and *Avicenna in Renaissance Italy: The Canon and Medical Teaching in Italian Universities after 1500* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1987), and K. Sudhoff, [édition de traités sur la peste], *Archiv für Geschichte der Medizin,* Bd. 2 - 17 (1909 - 1925).

متناقضاً، وقد تحدد موقعه، في قسمه الأكبر، في سياق مجابهة مع تعليم جالينوس. وكلما تعرّف الكتاب الغربيون على المعلم اليوناني بشكل أفضل، ازداد تسلحهم للحكم على أصالة الأطباء العرب. بعد القرون الوسطى، لعب تأثير عالم دمشقي من القرن الثالث عشر دوراً في إعادة طرح عنصر مهم من الجالينوسية للنقاش. فقد سجلت نقاط مشتركة في وصف الدورة الدموية الرئوية ـ المسماة الدورة الصغرى ـ بين شرح ابن النفيس لكتاب **القانون** لابن سينا والمراقبات التي قام بها في منتصف القرن السادس عشر ميشال سيرڤيه (Michel Servet) وريالدو كولومبو (Realdo Colombo) وجان دو ڤالڤيرد (Jean de Valverde). وعلى الرغم من أن هذا التأثير يبدو مؤكداً، إلا أن مسار فعله يبقى معروفاً بشكل سيىء. ومع أنه تأكد أن مخطوطة عربية لمؤلف ابن النفيس كانت ملكاً لاحدى العائلات في البندقية حوالى العام ١٧٠٠، لكن القسم من الترجمة اللاتينية التي وضعها أندريا ألپاغو (Andrea Alpago) (ت ١٢٢٢م) لشرح ابن النفيس لكتاب **القانون** لابن سينا، والذي نشر في البندقية سنة ١٥٤٧م، لا يتطرق إلى علم التشريح. لذلك يجب أن نفترض إما أن هناك مخطوطات كانت متداولة في ذلك الوقت وهي مفقودة حالياً، وإما أنه حصل نقل شفهي، وهذا مرجح أكثر. وفي الواقع، يبدو من الصعب أن نتصور أن أندريا ألپاغو، الذي تابع في دمشق تعليم ابن المكي والذي باشر بترجمة عمل ابن النفيس، لم يكن مطلعاً على هذه النظرية الجديدة عن الدورة الدموية الرئوية. فقد استطاع ألپاغو نفسه، وكذلك ابن أخيه من بعد موته، نشرها في الأوساط الطبية لمدينتي پادو والبندقية. وهناك برهان عن معرفة ألپاغو لهذه النظرية من خلال استطراد في النص متعلق بالنبض الذي يضعه ألپاغو ضمن القسم المترجم لشرح ابن النفيس. فهو يعرض فيه بعض الملاحظات عن النظرية الجالينوسية المتعلقة بحركة القلب وبنظام الشرايين، كما يعرض أيضاً عناصر من نقد ابن النفيس.

جدول الترجمات الرئيسة لأعمال طبية عربية باللغة اللاتينية(*)

إن هذا الجدول لا يدعي العرض الاستفادي لترجمات أعمال طبية عربية إلى اللغة اللاتينية، بل هو يعرض فقط تلك التي كان لها الوقع الأقوى. بالنسبة إلى المؤلفات العربية الأصلية، تم الرجوع إلى أعمال فؤاد سزجين (Fuat Sezgin) (S) ومانفريد أولمان (Manfred Ullmann) (U). أما بالنسبة إلى الترجمات اللاتينية، فقد تمت العودة إما إلى نشرة حديثة، وإما إلى إحدى أكثر النشرات قدماً في عصر النهضة، وإما إلى فهرس Lynn Thorndike و Pearl Kibre (TK).

الترجمات	الأعمال في اللغة العربية	المترجمون
IOHANNITIUS *Isagoge ad Tegni Galeni* (éd. G. Maurach, 1978)	حنين بن اسحق وحبيش مسائل في الطب (S، ص ٢٤٩ ـ ٢٥٠)	قسطنطين الأفريقي؟ مجهول. ايطاليا الجنوبية. القرن الحادي عشر CONSTANTIN L'AFRICAIN? Anonyme. Italie du Sud. XI[e] s.
ISAAC ISRAELI *Liber de febribus* (éd. Lyon, 1515) *Liber de dietis universalibus et particularibus* (éd. Lyon, 1515) *Liber de urinis* (éd. Lyon, 1515 et J. Peine, 1919)	اسحق بن سليمان الإسرائيلي كتاب الحميات (S، ص ٢٩٦) كتاب الأغذية (S، ص ٢٩٦) كتاب البول (S، ص ٢٩٦ ـ ٢٩٧)	قسطنطين الأفريقي إيطاليا الجنوبية. القرن الحادي عشر CONSTANTIN L'AFRICAIN Italie du Sud. XI[e] x.
CONSTANTINUS AFRICANUS *Liber de oculis* (éd. Lyon, 1515 et P. Pansier, fasc. 7, 1909-1933)	حنين بن اسحق تركيب العين (S، ص ٢٥١)	

يتبع

تابع

CONSTANTINUS AFRICANUS *Pantegni* (éd. Lyon, 1515)	علي بن العباس المجوسي كامل الصناعة الطبية (S، ص ٣٢١)	
CONSTANTINUS AFRICANUS, RUFUS *De melancolia* (éd. K. Garbers, 1977)	اسحق بن عمران المقالة في الماليخوليا (S، ص ٢٦٦)	
CONSTANTINUS AFRICANUS *Viaticum* (éd. Lyon, 1515) *De gradibus* (éd. Lyon, 1515) CONSTANTINUS AFRICANUS *Liber de stomacho* (éd. Lyon, 1515) *De elephantiasi* (éd. Lyon, 1515) *De coitu* (éd. E. Montero Cartelle, 1983) *De oblivione* (éd. Lyon, 1515)	ابن الجزار زاد المسافر وقوت الحاضر (S، ص ٣٠٥) كتاب اعتماد الأدوية المفردة (S، ص ٣٠٤) ابن الجزار؟ كتاب المعدة (S، ص ٣٠٦) كتاب الجذام (S، ص ٣٠٧) زاد المسافر، VI (S، ص ٣٠٥ ـ ٣٠٦) [مؤلف إلى سلطان في النسيان] (S، ص ٣٠٦)	
IOHANNIS DAMASCENI *Aphorismi* (éd. D. Jacquart et G. Troupeau, 1980)	يوحنا بن ماسويه نوادر الطب (S، ص ٢٣٣)	مجهول، إيطاليا القرنان الحادي عشر ـ الثاني عشر

يتبع

HALY ABBAS *Regalis dispositio* (éd. Lyon, 1923)	علي بن العباس المجوسي **كامل الصناعة الطبية** (S، ص ٣٢١)	إتيان البيزي أنطاكية، القرن الثاني عشر ETIENNE DE PISE
COSTA BEN LUCA, CONSTABULUS *De differentia spiritus et anime* (éd. C. S. Barach, 1878)	قسطا بن لوقا **رسالة في الفصل بين الروح والنفس** (U، ص ٣٢١)	يوحنا الاشبيلي اسبانيا، القرن الثاني عشر JEAN DE SÉVILLE
De physicis ligaturis (éd. Lyon, 1504)	؟ (U، ص ١٢٧)	القرن الثاني عشر؟ ترجمة نسبت خطأ إلى أرنو دو فيل نوف ARNAUD DE VILLE NEUVE
HALY RODOHAN *Expositio ad Tegni Galeni* (éd. Venise, 1496)	علي بن رضوان **الصناعة الصغيرة** (S، ص ٨١)	جيرار دو كريمون طليطلة، القرن الثاني عشر GÉRARD DE CRÉMONE Tolède, XII^{e} s.
SERAPIO *Practica, Breviarium medicine* (éd. Venise, 1479)	يوحنا بن سرابيون **الكُنّاش الصغير** (S، ص ٢٤١)	

تابع

IACOB ALKINDI De gradibus (éd. M.R. McVaugh, 1975)	الكندي رسالة في معرفة قوى الأدوية المركبة (S، ص ٢٤٥)
RASIS *Liber ad Almansorem* (éd. Milan, 1481) *Liber divisionum* (éd. Milan, 1481) *Introductio in medicinam* (éd. Venise, 1497) *De egritudinibus iuncturarum* (éd. Milan, 1481) *Antidotarium* (éd. Venise, 1497) *Practica puerorum* (éd. Milan, 1481)	الرازي الكتاب المنصوري في الطب (S، ص ٢٨١) تقسيم العلل (S، ص ٢٨٤) كتاب المدخل إلى الطب (S، ص ٢٨٤) أوجاع المفاصل (S، ص ٢٨٨) كتاب الأقراباذين (S، ص ٢٨٣) ؟
ISAAC ISRAELI *De elementis* (éd. Lyon, 1515) *De definitionibus* (éd J. T. Muckle, 1937 - 1938)	اسحق بن سليمان الإسرائيلي كتاب الحدود والرسوم (U، ص ١٣٨) كتاب الاسطقصات
ALBUCASIS *Chirurgia* (Venise, 1497)	أبو القاسم الزهراوي التصريف لمن عجز عن التصنيف (S، ص ٣٢٤)

يتبع

تابع

AVICENNA *Liber Canonis* (éd. Milan, 1472)	ابن سينا كتاب القانون (U، ص ١٥٢ ـ ١٥٤)	
ABENGUEFIT *Liber de medicamentis simplicibus* (éd. Strasbourg, 1531)	ابن وافد كتاب الأدوية المفردة (U، ص ٢٧٣)	
IOHANNITIUS *Liber isagogarum* (MS. Vatican, Pal. lat. 1098?)	حنين بن إسحق مسائل في الطب (S، ص ٢٤٩ ـ ٢٥٠)	مارك الطليطلي طليطلة، القرن الثاني عشر MARC DE TOLÈDE
MESUE *De consolatione medicinarum simplicium, Antidotarium, Grabadin* (éd. Venise, 1471)	يوحنا بن ماسويه المزعوم ?	مجهول القرن الثاني عشر أو الثالث عشر
RASIS *De secretis medicine, Aphorismi Rasis* (éd. Milan, 1481)	الرازي مقالة في سر صناعة الطب (S، ص ٢٨٦)	جيل دو سانتاريم البرتغال، القرن الثالث عشر GILLES DE SANTAREM

يتبع

تابع

De secretis medicine, VI (éd. D. Jacquart et G. Troupeau, 1980)	يوحنا بن ماسويه نوادر الطب (S، ص ٢٣٣)	
HUNEN *Liber questionum medicinalium discentium in medicina* (TK, 716)	حنين بن اسحق مسائل في الطب (S، ص ٢٤٩ ـ ٢٥٠)	روفن الإسكندري مرسي، القرن الثالث عشر RUFIN D'ALEXANDRIE Murcie, XIIIs.
JESU HALY *Epistola de cognitione infirmitatum oculorum* (éd. P. Pansier, fasc. 3, 1903)	علي بن عيسى كتاب تذكرة الكحالين (U، ص ٢٠٨)	دومينيكوس ماروشينوس مرسي، القرن الثالث عشر DOMINICUS MARROCHINUS Murcie, XIIIs.
AVERROES *Colliget* (éd. Venise, 1490)	ابن رشد كتاب الكليات (U، ص ١٦٦)	بوناكوسا پادو، القرن الثالث عشر (١٢٥٥؟ ـ ١٢٨٥؟) BONACOSA Padoue, XIIIs.
AVICENNA *De viribus cordis* (éd. Venise, 1489)	ابن سينا مقالة في أحكام الأدوية القلبية (U، ص ١٥٥)	أرنو دو ڤيل نوف مونپولييه، القرن الثالث عشر ARNAUD DE VILLE NEUVE Montpellier, XIIIs.

يتبع

تابع

ALBUZALI *De medicinis simplicibus* (TK, 801)	أبو الصلت كتاب الأدوية المفردة (U، ص ٢٧٦)	
AVENZOAR *De regimine sanitatis* (TK, 187)	ابن زهر كتاب الأغذية (U، ص ٢٠١)	بروفاتيوس وبرناردوس هونوفريدي مونپوليه، القرن الثالث عشر PROFATIUS et BERNARDUS HONOFREDI Montpellier, XIIIs.
AVICENNA - AVERROES *Cantica cum commento* (éd. H. Jahier et A. Noureddine, 1956; Venise, 1523)	ابن سينا ـ ابن رشد الأرجوزة في الطب (U، ص ١٥٥ ـ ١٦٧)	أرمانغو بلاز مونپوليه، القرن الثالث عشر ARMENGAUD BLAISE Montpellier, XIIIs.
AVENZOAR *Theisir*, trad. faite d'après l'hébreu (éd. Venise, 1490)	ابن زهر كتاب التيسير (U، ص ١٦٣)	جان دو كاپو؟ وجاكوب پادو، القرن الثالث عشر JEAN DE ÇAPOUE? et Jacob Padoue, XIIIs.
RASIS *Continens* (éd. Brescia, 1486)	الرازي الحاوي (S، ص ٢٧٨ ـ ٢٨٠)	فرج بن سالم صقلية، القرن الثالث عشر FARAJ BEN SALEM Sicile, XIIIs.

يتبع

تابع

صقلية، القرن الثالث عشر Sicile, XIIIs.	ابن بطلان كتاب تقويم الصحة (U، ص ١٥٧)	IBN BOTLAN, ELLUCHASEM ELIMITHAR *Tacuinum sanitatis* (éd. Strasbourg, 1531)
سيمون دو جان أبراهام تورتوينسيس إيطاليا القرن الثالث عشر SIMON DE GÊNES ABRAHAM TORTUENSIS Italie, XIIIs.	ابن سرابيون المزعوم ? (U، ص ٢٨٣ ـ ٢٨٤)	SERAPIO *Liber de simplicibus medicinis* (éd. Venise, 1479)
	الزهراوي التصريف لمن عجز عن التصنيف (S، ص ٣٢٤) ٢٨	ALBUCASIS *Liber servitoris* (éd. Venise, 1471, rep. dans M. Engeser)
? جان جاكم ليريدا؟ القرن الرابع عشر JEAN JACME Lérida?, XIVs.	? (U، ص ٢١١، ٢١٢، ٣٤٨)	ALCOATI *Congregatio sive liber de oculis* (éd. P. Pansier, fasc. 2, 1903) *Liber de la figura del uyl,* version catalane (éd. L. Deztany et J. M. Simon de Guilleuma, 1933)

ـ ٢٩ ـ

المؤسسات العلمية في الشرق الأدنى في القرون الوسطى

فرانسواز ميشو(*)

يرتبط تاريخ المؤسسات العلمية في الشرق الأدنى في القرون الوسطى، كالمكتبات التي كانت تحتوي على المجموعات الغنية، والمستشفيات التي كانت تستخدم عدداً كبيراً من أهل الاختصاص، والمراصد التي كانت تسمح بتحقيق أعمال فلكية بارزة، ارتباطاً وثيقاً بسيرة الحكام الذين أنشأوها وبالعلماء الذين أحيوها، وذلك لأن الحياة الفكرية تتعلق، مباشرة أو غير مباشرة، بإرادة الخليفة الطيبة، فهي تستمد منه الدعم المعنوي والمادي الضروري. فلم يكن يتم تأسيس مكتبة، أو إنشاء مستشفى، أو مشروع ترجمة، دون الحصول على دعم مالي من وزير أو واحد من الأعيان أو متنفذ في البلاط أو قائد عسكري، كان باستطاعته تقديم الموارد الضرورية بعد الحصول على موافقة الخليفة وتشجيعه، إلا إذا أراد منافسته. وبكلمة واحدة، كانت المؤسسة العلمية الوحيدة في العالم العربي في القرون الوسطى هي رعاية العلوم والآداب.

لم يكن نشاط رجال العلم والمؤسسات التابعة لهم متواصلاً ومنتظماً في الزمان والمكان، بل إنه تركز في بعض الأماكن: في بغداد تحت سلطة الخليفتين العباسيين هارون الرشيد والمأمون، وفي العواصم الكبرى البويهية في القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد ـ كالري وأصفهان وشيراز وبغداد ـ وفي مصر في العصر الفاطمي، وفي سوريا في زمن الأمراء الأيوبيين. . . الخ. ولكن لا بد من الحذر عند دراستنا أسباب الحركة العلمية، فهي لا تتلخص بولع مفاجىء لبعض الخلفاء أو الوزراء بسبب دوافع غامضة نوعاً ما؛ لكنها تندرج في منحى سياسي لحكام يبغون تدعيم سمعة نظامهم والاستفادة من خدمات العلماء، وتشجيع بعض التيارات الفكرية. وقد كان الخليفة المأمون، الذي حكم من سنة

(*) أستاذة في جامعة باريس.

قام بترجمة هذا الفصل شكر الله الشالوحي.

١٩٨هـ/ ٨١٣م إلى سنة ٢١٨هـ/ ٨٣٣م، مثالاً بارزاً لهذه الفئة من الحكام.

بيت الحكمة في بغداد: مكتبة

كانت بغداد في عصرها الذهبي تملك مكتبة، حيث كان يعمل الرياضيون، والمثقفون، والمترجمون، وعلماء الفلك ويجتمعون. وقد عرفت ببيت الحكمة. ويطيب للمؤلفين العصريين أن يقروا بأنها إنجاز أمير مستنير، محب للآداب والعلوم، ويميلون، بسبب النقص في المعلومات الدقيقة إلى جعل بيت الحكمة هذا نوعاً من أكاديمية تجمع كل النشاط الفكري المرتبط بالعلوم المستقلة عن الدين. والدراسة الدقيقة التي أنجزتها ماري ـ جنڤياف بالتي ـ غاسدون تعطينا الآن فكرة أكثر دقة عن دور هذه المؤسسة وعملها[١].

وكانت هناك مكتبات كثيرة في قصور الأمويين والعباسيين. وقد اشتهر بعض الخلفاء باهتمامهم بالعلوم والترجمات أمثال خالد بن يزيد والمنصور، وأغنى هؤلاء الخلفاء مكتبة الخلافة بمؤلفات تعكس أذواقهم. وقد ظهرت عبارة «بيت الحكمة» أو مثيلتها «خزانة الحكمة» تحت حكم هارون الرشيد. أما الخليفة المأمون، وإن لم يكن المنشىء لهذه المؤسسة، فقد أعطاها دفعاً قوياً جداً نحو النشاط العلمي الذي ارتبط بها. وبيت الحكمة الذي كان مكتبة في خدمة الأمير، أضحى آنذاك مكتبة مفتوحة للنخبة من العلماء، وهذا تعبير عن سياسة فكرية واسعة النطاق.

تتوافق كل المصادر لتظهر لنا بيت الحكمة كمكتبة تجمع بخاصة مؤلفات فلسفية وعلمية. وفعلاً فإن كلمة «حكمة» تشير في الثقافة العربية المسلمة ليس فقط إلى العقل وإلى الفكر النظري والفلسفي بالمعنى المباشر للكلمة، بل أيضاً إلى جميع أشكال المعرفة الموروثة من العصور القديمة والتي تعرف «بالعلوم العقلية» أو «علوم الأقدمين».

وقد اغتنى بيت الحكمة بالمخطوطات الواردة من الامبراطورية البيزنطية. ويروي صاعد الأندلسي، وهو مؤلف من القرن الخامس للهجرة/الحادي عشر للميلاد، بأن الخليفة المأمون كان على اتصال بأباطرة القسطنطينية الذين أرسلوا له مؤلفات أفلاطون وأرسطو وأبقراط وجالينوس وإقليدس وبطلميوس وغيرهم[٢]. لكن هذه المقتنيات الآتية من الخارج، والتي تحدث عنها المدونون الذين يحبون إبراز كل ما هو استثنائي، هي أقل بكثير من المجموعات التي كانت متوفرة في الامبراطورية العباسية. إن بعض المدن كالإسكندرية، وأنطاكية، والرها، وحران، ونصيبين، بالإضافة إلى عدد من الأديرة، عاشت حياة فكرية.

---

(١) انظر: Marie-Geneviève Balty - Guesdon, «*Le Bayt al-ḥikma* de Baghdad,» Arabica, vol. 39 (1992), pp. 131 - 150.

(٢) صاعد الأندلسي، «كتاب طبقات الأمم،» تحقيق شيخو، المشرق (١٩١١)، ص ٤٨.

وكانت المؤلفات الفلسفية والعلمية اليونانية تحفظ في هذه المدن وتشرح وتقتبس وتترجم إلى السريانية. وقد احترم الفاتحون العرب الوضع السائد في هذه المدن قبل الفتح، وذلك مثلما فعلوا في كثير من الميادين الأخرى. ولم يضعوا حداً لحركة النقل والتكامل مع المعرفة القديمة، بل إنهم على العكس من ذلك تابعوا هذه الحركة ووسعوها. فهل يجب أن ندين مرة أخرى أيضاً، أسطورة حرق مكتبة الإسكندرية؟ وهكذا إذا رغب عالم من بغداد في ترجمة كتاب يوناني، فإنه لم يكن يفتش عن مخطوطته في الأراضي البيزنطية البعيدة، بل في هذه المراكز القديمة للثقافة الهلينستية، وكانت ترجمته العربية تغني مجموعات المؤلفات العلمية في «بيت الحكمة» وفي بقية المكتبات.

هل كان بيت الحكمة في بغداد مركزاً للترجمات؟

لقد أحصي العديد من العلماء الذين ترجموا، في عهد المأمون، مؤلفات في علم الفلك والهندسة والطب والفلسفة. لكنه من الصعب تحديد الدور الدقيق «لبيت الحكمة» في مشاريعهم. وإذا كان صحيحاً أن بعضهم كان موظفاً في هذه المؤسسة، إلا أن الأكثرية منهم كانت تعمل تلبية لطلب محدد من الخليفة أو من أحد أعيان البلاط أو من بعض الزملاء. وقد لعب المأمون دوراً حاسماً في هذا المجال، لكن بعض المتمولين خصصوا مبالغ مالية كبيرة لهذه الغاية. ومن التبسيط بمكان، أو من التعميم، ربط جميع العاملين بالترجمات آنذاك ببيت الحكمة. وقد افترض يوسف آش (Youssef Eche)، في أطروحته حول المكتبات العربية، تنظيماً دقيقاً للترجمات في «بيت الحكمة»: فأمين سره كان موكلاً بانتقاء المؤلفات المطلوب ترجمتها، وبتوزيعها على العلماء، وبمراقبة عملهم وتصحيحه إذا اقتضت الضرورة ذلك، وأخيراً بدمج هذه النصوص الجديدة في مجموعات «بيت الحكمة» بعد إنجاز النسخ الضرورية(٣). ولكن لا شيء يدل على وجود مثل هذا التدبير. والدور الرئيس لـ «بيت الحكمة» كان في تقديم مخطوطات وتوفير الكتب المترجمة للعلماء.

وككل مكتبة، كان «بيت الحكمة» مكاناً لنسخ المؤلفات. فقد كان هناك شخص اسمه علان بن حسن الشعوبي يبيع الكتب في دكان له في بغداد، وكان ناسخاً مشهوراً اشتغل في «بيت الحكمة» لحساب هارون الرشيد والمأمون والبرامكة، ومما لا شك فيه، أنه أنجز نسخاً كان يبيعها في دكانه. وكان «بيت الحكمة» مسرحاً لنشاطات أخرى. فقد كانت تعقد فيه اجتماعات للعلماء، ومن المفارقة أن الاجتماعات التي نعرفها كانت مرتبطة بالعلوم الدينية. ومن الممكن أن يكون «بيت الحكمة» قد لعب دوراً لا بأس به، لكن من الصعب تقديره، في التوفيق بين الفلسفة والعلوم الدينية، ويكون بذلك قد ساهم في مذهب المعتزلة

(٣) Youssef Eche, *Les Bibliothèques arabes publiques et semi - publiques en Mésopotamie, en Syrie et en Egypte au moyen âge* (Damas: [s. n.], 1967), pp. 31 et ss.

قبل أن يصبح عقيدة رسمية. ومن خلال هذا الرهان الفلسفي والسياسي كان «بيت الحكمة» مرتبطاً بمسار الإسلام في انفتاحه على العقلانية، وقد كان هذا الارتباط أعمق مما قيل في هذا المجال بشكل عام. وما يوحي بهذا الأمر هو غياب الأطباء من بين العلماء الذين ترددوا على هذه المكتبة، في حين أن الطب الخاضع بشكل واسع لسيطرة النصرانيين كان يملك أمكنته الخاصة للنقل والترجمة. لكن هذا الأمر ليس المؤشر الوحيد. فعلى رأس هذه المؤسسة كان هناك مسؤول يدعى «صاحب» والعديد من أولئك الذين كانوا يمارسون وظيفة الإدارة هم معروفون، ففي عهد المأمون لم يكن يتم اختيارهم من بين العلماء أو الفلاسفة أو المترجمين، بل كانوا من أوساط «كتاب» الإدارة.

تبقى جملة من الأسئلة من دون جواب: أين كان موضع «بيت الحكمة»؟ وكيف كان يعمل؟ ومتى؟ ولماذا اختفى؟ ربما انقسم إلى عدة مجموعات أثناء انتقال العاصمة إلى سامراء عام ٢٢١هـ/ ٨٣٦م، أو من المحتمل أن يكون قد ترك عندما أدان الخليفة المتوكل (٢٣٢هـ/ ٨٤٧م ـ ٢٤٧هـ/ ٨٦١م) المعتزلة، وقد فقدت هذه المكتبة دورها المهم بعد حكم الخليفة المأمون. لكن النشاط العلمي لم يتوقف مع ذلك. بل بالعكس، فقد عرفت بغداد ازدهاراً برجال العلوم، بفضل دعم الخلفاء العباسيين ووزرائهم، ثم بعد سنة ٣٣٤هـ/ ٩٤٥م بفضل مساندة الأمراء البويهيين الكبار[٤]. والحيز الذي أفرده القفطي لهذه المرحلة في معجمه أخبار العلماء يوضح هذا التأكيد. لقد أعطى هذا البحاثة الحلبي، المتوفى سنة ٦٤٦هـ/ ١٢٤٨م سيرة حياة ٤١٥ رجل علم، ومنهم ٢٩٧ عالماً عاشوا في الفترة بين ظهور الإسلام وعصره؛ وهناك ١٥٨ عالماً منهم، أي أكثر من النصف، عاشوا بين القرنين الثاني للهجرة/ التاسع للميلاد، والثالث للهجرة/ العاشر للميلاد، ومن بين هؤلاء ١١٣ عالماً كانوا في العراق وحده[٥]. وكانت بغداد آنذاك القطب الذي يجذب إليه كل القوى الفكرية في العالم الإسلامي. ويذكر القفطي من بين علماء تلك الحقبة ٣٧ نصرانياً و١١ صابئياً[٦] و٨ يهود، ويثبت بذلك دور العلماء غير المسلمين في التطور العلمي العربي. وقد انتظمت هذه الحياة الفكرية المشرقة ذات الانتماءات الطائفية المتعددة حول المراكز المتعددة: أي بلاط الخليفة، ودكاكين الوراقين والجوامع والمدارس النصرانية وبيوت الأعيان. ولكي نكمل عرضنا، للمؤسسات العلمية نذكر المكتبات والمستشفيات.

---

(٤) حول الحياة الثقافية في القرن العاشر، انظر: J. L. Kraemer, *Humanism in the Renaissance of Islam: The Cultural Revival during the Buyid Age* (Leiden: E. J. Brill, 1986).

(٥) Françoise Micheau, «Hommes de sciences au prisme d'Ibn al-Qifṭī,» *Intellectuels et militants dans le monde islamique, cahiers de la Méditerranée,* vol. 37 (1988), pp. 81 - 106.

(٦) عباد الشمس والنار. (المترجم).

المكتبات الخاصة والعامة

تغنى العديد من الشعراء العرب بالرفقة الأمينة للكتب، كما عرف العديد من المثقفين الذين كانوا مولعين بها. ويصف ابن أبي أصيبعة، مكتبة الطبيب ابن المطران الغنية بأكثر من ثلاثة آلاف مجلد. وكان يشتغل فيها لحسابه ثلاثة ناسخين من دون انقطاع، كما أن ابن المطران نسخ بنفسه عدداً من الكتب. وعند موته سنة ٥٧٨هـ/ ١١٩١م، بيعت مجموعته الفريدة هذه إلى عمران، وهو طبيب آخر مولع بالمكتبات، وأصبح مالكها المحظوظ[٧]. وقد عرفت مجموعة خاصة أخرى مصيراً مختلفاً، فامرأة المبشر بن فاتك، الغيورة من ولع زوجها واهتمامه بمكتبته ودراساته، ثأرت لنفسها بعد موته فرمت جميع كتبه في حوض ماء[٨]. نستنتج من هذه الأحداث الدقيقة وجود مكتبات خاصة مهمة تعود لأفراد. ونذكر في هذا المجال أن استيراد الطريقة الصينية لصناعة الورق وانتشارها المتنامي في العواصم الشرقية الكبرى خلال القرنين الثاني للهجرة التاسع للميلاد/ والثالث للهجرة/ العاشر للميلاد أعطيا دفعاً قوياً لعمل الناسخين الذين توفرت لهم منذ ذلك الوقت مادة خفيفة، وصلبة وأقل كلفة من البردي والرق. فانتشرت تجارة النسخ بفضل تهافت الطبقات المثقفة للحصول على الكتب الجميلة.

وهناك بعض المكتبات الخاصة التي اشتهرت بسبب غنى محتوياتها. لقد كانت ملكاً للأمراء أو العلماء أو الأعيان، وكانت تفتح أبوابها أحياناً لسائح أو لفضولي أو لصاحب علم، وكذلك للمؤرخ الذي يكتشف وجودها. وقد أنشأ علي بن يحيى المنجم (ت ٢٧٥هـ/ ٨٨٦م) وهو أحد الأعيان، مجموعة رائعة في قصره في ضواحي بغداد. ويروي ياقوت أن أبا معشر المشهور توقف فيها عندما كان في طريقه إلى مكة للحج. فشغف بما تحويه من الكتب، مما جعله يعكف عن الحج ليتفرغ للاطلاع على كتب علم الفلك. يعيب الراوي بطريقة غير مباشرة أبا معشر لقلة إيمانه[٩].

حاول جميع الحكام الأكثر بروزاً امتلاك مكتبة غنية في قصورهم، وإظهار شغفهم بالاطلاع والمعرفة، وهي صفة ضرورية لكل حاكم صالح. لكن بعض هذه المكتبات فقط كانت مفتوحة للعلماء الباحثين والمترجمين والشارحين والمقتبسين والمؤلفين، ويمكن اعتبارها بحق مؤسسات علمية؛ مع أنها لم تكن تحوي سوى عدد قليل من الكتب المنسوخة أو المقروءة أو الملقنة أو المشروحة. بالإضافة إلى ذلك، فإن المجموعات المجتمعة كان ينبغي أن

---

(٧) أبو العباس أحمد بن القاسم بن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، تحقيق ونشر أ. مولر (بيروت: دار مكتبة الحياة، ١٩٦٥)، ص ٦٥٥.

(٨) المصدر نفسه، ص ٥٦٠.

(٩) انظر: Ibn ʻAbd Allāh Yāqūt, al - Ḥamawī, *Irshād al-arīb ilā maʻrifat al-adīb; or, Dictionary of Learned Men of Yāqūt,* edited by D. S. Margoliouth, E. J. W. Gibb Memorial Series; VI, 7 vols. (Leiden: E. J. Brill, 1907 - 1927), vol. 5, p. 467.

تحوي بخاصة مؤلفات في العلوم الدينية وفي علوم الآداب، أما نصيب العلوم الدقيقة فمن المستحيل تحديده نظراً لغياب أي فهرس.

لهذه الأسباب كان من الضروري أن يعير الأمراء الشيعة اهتماماً خاصاً لإنشاء «دار الحكمة» أو «دار العلم». وقد اعتقد يوسف آش أنه يستطيع تمييز ثلاث حقبات في تاريخ المكتبات: **الأولى** هي حقبة «بيت الحكمة» والتي تختصر بالمؤسسة الشهيرة المنسوبة إلى المأمون؛ **والثانية** هي حقبة «دار العلم»، أما الحقبة **الثالثة** فقد شهدت انتقال «دار العلم» إلى المكتبات المرتبطة بـ «المدارس» و«دار الحديث»، والمستشفيات والجوامع... الخ. إن هذا التصنيف الذي أدخل قسراً مختلف المؤسسات من القرنين الرابع للهجرة/ التاسع للميلاد والخامس للهجرة/ العاشر للميلاد في نموذج «دار العلم»، هو تصنيف جامد، ومع ذلك، فإن له مأثرة أخرى في تقويم الدور الذي لعبه أهل الشيعة في إنشاء المكتبات المخصصة لتشجيع تطور جميع العلوم، وان كان ذلك لخدمة دعاوة نشيطة. لقد جمع الخلفاء في قصرهم بالقاهرة مجموعات غنية. وإذا صدقنا التقرير الذي نسخه المقريزي، فقد خصصت أربعون قاعة لهذه الغاية، وكان يوجد فيها ١٨٠٠٠ مخطوطة تعالج علوم القدماء. وقد أسس الحاكم سنة ٣٩٥هـ/ ١٠٠٥م «دار الحكمة» التي تسمى أحياناً «دار العلم»، وفي هذه المكتبة العامرة، التي اغتنت بالتقديمات الصادرة عن مجموعات القصر الخاصة، استقر علماء ومقرئون وعلماء فلك ولغويون ومؤلفو معاجم وأطباء، وفيها كان أساتذة يعلمون وعلماء يجتمعون. وقد أنشأ الخليفة «الوقف» وهو عبارة عن عقارات من الأراضي في الفسطاط لحساب عدد من الجوامع و«دار الحكمة». وكان أكثر من عشر هذا الريع بقليل مخصصاً لهذه الدار لدفع رواتب كل من المسؤول الإداري «الحافظ» والناسخين والخدم، ولتأمين اصلاح الكتب، ولتزويد القراء بالحبر والورق والأقلام، ولشراء السجاد والأبسطة. إن هذه الميزانية المخصصة بأكملها للمكتبة، لا يدخل في حسابها مصاريف أخرى كتعويضات العلماء المرتبطين بالمؤسسة ونفقات التعليم. هل يعني هذا أن هذه الأعباء كانت تؤخذ من صناديق أخرى؟ أم أن «دار الحكمة» في الحقيقة كانت تعمل أساساً كمكتبة مفتوحة لكل العلوم وأمام جمهور واسع؟ وإذا لم تكن هذه المؤسسة، في عهد الحاكم، مركزاً للدعاوة الإسماعيلية، فإنها قد أضحت كذلك فيما بعد وعرفت عندها تاريخاً مضطرباً(١٠).

لقد لعبت المؤسسات الشبيهة بـ «دار الحكمة» الدور نفسه في كل من الموصل، والبصرة، وحلب، وطرابلس، وبغداد، فقد كانت مكتبات تؤمن حفظ المخطوطات ونسخها، ومركزاً للتعليم ونشر العلوم والأفكار، ومكاناً للاجتماعات والمناقشات، وأحياناً مأوى وفندقاً صغيراً للعلماء والطلاب. وهكذا أنشأ الوزير البويهي سابور بن أردشير «دار العلم» في سنة ٣٨١هـ/ ٩٩١م أو سنة ٣٨٣هـ/ ٩٩٣م في حي الكرخ في بغداد. وتبين

---

(١٠) حول المكتبات في العصر الفاطمي، انظر: G. Wiet, «Recherches sur les bibliothèques égyptiennes aux X^e et XI^e siècles,» *Cahiers de civilisation médiévale,* vol. 6 (1963), pp. 1 - 11.

مقدمة الفهرس الخاص بهذه الدار، وهي للأسف القطعة الوحيدة التي بقيت منه، بأنه إلى جانب القرآن ومؤلفات التفسير والفقه والشريعة وعلم الأنساب والقواعد والشعر، نجد كتب أهل البيت، أي الكتب ذات الميل الشيعي والتي ألفها المتحدرون من سلالة النبي، كما نجد مخطوطات في الطب وعلم الفلك والفلسفة وغيرها من العلوم. وقد ازدهرت هذه المكتبة في النصف الأول من القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد بفضل المخصصات الكبيرة من الوقف، لكنها احترقت عام ٤٤٧هـ/ ١٠٥٥م حسب رأي بعضهم، وفي سنة ٤٥١هـ/ ١٠٥٩م حسب رأي بعضهم الآخر من جراء حريق التهم الحي بأسره.

وبقدر ما ساهمت هذه المكتبات الكبيرة خلال القرنين الرابع والخامس للهجرة/ العاشر ـ الحادي عشر للميلاد في نشر العقائد البدع وفي الانفتاح على التيارات الفكرية التي اعتبرت مجددة، فقد تعرضت للمصادرات والتدمير عندما انتصر المذهب السني المتشدد. وعندما استولى محمود بن غزنة سنة ٤٢٠هـ/ ١٠٢٩م على الري، وهو السلطان الذي كان صراعه ضد أي شكل من أشكال البدع يحدد سياسته، قضى على المعتزلة وأحرق كتبهم، كما أحرق كتب الفلاسفة وعلماء الفلك التي وجدها في المكتبة التي أسسها أمير بويهي؛ وصادر المؤلفات الباقية وأرسلها إلى عاصمة ملكه في غزنة، لكي يغني بها مكتبته الخاصة. كما أن الكنوز التي جمعها الخلفاء الفاطميون قد بعثرت وصفيت عند مجيء صلاح الدين ويذكر أحد كتاب سيرة هذا الحاكم أن المزاد كان يجري خلال يومين من كل أسبوع حيث كان كل شيء يبذل بأبخس الأسعار... وكانت الكتب تسحب من الخزائن وتختلط فتوضع الكتب الأدبية مع كتب علم الفلك، وكتب العبادة مع كتب المنطق، وكتب الطب مع كتب الهندسة، والروايات مع نسخ القرآن الكريم، والمؤلفات المغمورة مع المشهورة...[١١].

المستشفيات الأولى

المستشفيات هي الأسهل تحديداً من بين كل المؤسسات العلمية، فالمصادر والمفردات تدل عليها من دون غموض بكلمة «البيمارستان». وأصل هذه الكلمة فارسي ويدل على مؤسسة تستقبل المرضى وتعنى بهم بواسطة جهاز مؤهل. وهذا ما يميزها عن الأشكال المتنوعة من المجمعات كالمآوي وأماكن البرص ومشافي الجذام وغيرها، والتي عرفها الغرب في القرون الوسطى كأماكن يهدف من خلالها المجتمع إلى حماية نفسه من المرضى والمجانين بواسطة عزلهم أكثر مما يهدف إلى تقديم الشفاء الحقيقي. لكنه من الصعب رسم صورة لتاريخ المستشفيات، فمصادرنا لا تشير في أغلب الأحيان إلا إلى تأسيس مستشفى، ونادراً ما تذكر شيئاً عن النشاط الفعلي له وعن مدة خدمته. إن أبحاث لوسيان لوكلرك (Lucien Leclerc) وأحمد عيسى بيه[١٢] غالباً ما ركزت على العدد والحداثة والراحة في هذه الأبنية

(١١) المصدر نفسه، ص ١٠.

(١٢) انظر: أحمد عيسى، **تاريخ البيمارستانات في الإسلام**، بول باربي (Paul Barbey) (القاهرة: =

الفخمة. وهكذا تسمح معطيات القلقشندي والمقريزي بتمييز حوالى عشرة مستشفيات تأسست في القاهرة في فترة ما بين القرنين الثالث والتاسع للهجرة/ التاسع والخامس عشر للميلاد. وتوحي هذه اللائحة المعبرة بأن العاصمة المصرية كانت تستفيد من بنية طبية تحتية من الطراز الأول. لكن المقريزي نفسه يشير بوضوح إلى أن التقلبات السياسية وإعادة التعمير في المدن جعلت حياة بعض هذه المؤسسات قصيرة، وحتى عابرة.

يرجع الفضل من دون شك، إلى الخليفة هارون الرشيد (١٧٠هـ/ ٨٧٦م - ١٩٣هـ/ ٨٠٩م) في تأسيس أول مستشفى كان قد نشأ وعمل في العالم الإسلامي. وإذا صدقنا أقوال القفطي، فإن الطبيب جبرائيل بن بختيشوع، الذي دعي من جنديسابور إلى بغداد، تلقى أمراً من الخليفة بإنشاء «بيمارستان» في العاصمة بغداد. إن الأصل الفارسي لكلمة بيمارستان والدور الذي لعبه الأطباء الذين أتوا من جنديسابور تركا، ولفترة طويلة، انطباعاً بأن مستشفى هذا المركز الفارسي الكبير (جنديسابور) كان نموذجاً للمستشفيات العربية الأولى. لكن الأبحاث الحالية تأخذ اتجاهات أخرى: ألم يكن المركز الذي أفرد لجنديسابور في تاريخ بدايات الطب العربي مضخماً؟[(١٣)]. أليس البيمارستان هو رد على المؤسسة السريانية xenodochion؟ ألا يندرج تأسيس هذه المستشفيات من قبل هذا الوزير أو هذا الخليفة في إطار المنافسة بين التيارات الطبية التي تواجهت في القرن الأول العباسي؟[(١٤)].

لقد تكاثرت الأبنية في العاصمة العباسية في القرنين الثالث والرابع للهجرة/ التاسع والعاشر للميلاد، وقد نشأت جميعها لإرادة حاكم، أو وزير، أو أحد الأعيان المتنفذين في بلاط الخليفة. وهي تشهد على حيوية النشاط الطبي، الذي كان لا يزال على نطاق واسع بأيدي العلماء النصارى النساطرة. وبفضل دراسة غي لوسترانج (Guy Le Strange) حول طوبوغرافيا مدينة بغداد، والتي دققها أرسلان ترزيوغلو (Arslan Terzioglu) فيما يتعلق بالمستشفيات فيها، فقد أصبح من الممكن رسم خريطة لها[(١٥)]. فالمستشفى الأكثر فخامة

= [د. ن.]، ١٩٢٨)، و Lucien Leclerc, *Histoire de la médecine arabe: Exposé complet des traductions du grec; les sciences en orient, leur transmission à l'occident par les traductions latines*, 2 vols. (Paris: Leroux, 1876), réimprimé (New York: Burt Franklin, 1963).

(١٣) انظر: Lawrence Conrad and Vivian Nutton, *From Myth to History: Jundishapur and Islamic Medicine* (London: Wellcome Institute for the History of Medicine, [Forthcoming]); يحضر هذان المؤلفان إيضاحاً حول جنديسابور يفصل ما بين التقليد الخرافي والحقيقة التاريخية.

(١٤) هذا هو اتجاه دراسة: Michael Walters Dols, «The Origins of the Islamic Hospital: Myth and Reality,» *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 61 (1987), pp. 367 - 390.

(١٥) Guy Le Strange, *Baghdad during the Abbassid Caliphate from Contemporary Arabic and Persian Sources* (Oxford: Clarendon Press, 1900), and Arslan Terzioglu, «Mittelalterliche Islamische Krankenhäuser,» *Annales de l'université d'Ankara*, vol. 13 (1974), pp. 47 - 76.

كان البيمارستان العضدي. لقد قدر عضد الدولة ٣٣٨هـ/ ٩٤٩م - ٣٧٢هـ/ ٩٨٣م عندما كان أميراً على شيراز كفاءة الطبيب جبرائيل بن بختيشوع، وهو حفيد طبيب الخليفة هارون الرشيد، إذ أعجبته مقالته في عصب العين. وعندما أصبح سيداً على بغداد كلف الأمير البويهي الطبيب جبرائيل هذا ببناء مستشفى رمى من ورائه، ومن دون أدنى شك، تأكيد عظمة عاصمته بهذا البنيان الفخم. وما نعلمه عن هذه المؤسسة يبرر شهرتها، وقد شيدت سنة ٣٧١هـ/ ٩٨٢م على الضفة الغربية للنهر، وفي موضع قصر «الخلد» القديم الذي تداعى خراباً. وأجاز الأمير إلى جبرائيل أجراً مضاعفاً قيمته ٣٠٠ درهم في الشهر لقاء عمله في البلاط وفي المستشفى. وقد تألف الفريق الطبي من ٢٤ طبيباً، منهم الاختصاصيون في العيون، وفي الجراحة، وفي التجبير وكانوا مرتبطين بالمستشفى. وقد حفظ لنا ابن أبي أصيبعة ذكرى عن الكثيرين منهم: فإبراهيم بن باخوس، على الرغم من العمى الذي أصابه استمر في ممارسة الطب وإعطاء الدروس في المستشفى لكي يعيل نفسه. وكان ابن الطيب يعتني بالمرضى ويعلم الطب أيضاً، وكان ابن بطلان تلميذه. ويؤكد كاتب السير أنه رأى نسخة من شرحه لمقالة عائدة لجالينوس، ويؤكد بأن القراءة قد تمت تحت إشرافه في المستشفى العضدي في بغداد في ١١ رمضان سنة ٤٠٦ هـ (الموافق ٢٢ شباط ١٠١٦ م). وكان هذا المستشفى يتلقى مداخيل مهمة لتأمين استمراريته، وقد رآه ابن جبير عندما مر في بغداد في أواخر القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد، وكان لا يزال يعمل عندما كان الأطباء لا يزورونه إلا مرتين في الأسبوع.

إننا لا نعرف مؤسسات للعناية الطبية، قبل القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، إلا في العواصم الكبرى: كبغداد، والقاهرة حيث وجدت مؤسسة يرجع فضل بنيانها إلى الطولونيين، وربما أيضاً في الري، حيث يقال إن الرازي كان مديراً لمؤسستها الطبية قبل مجيئه إلى عاصمة العباسيين.

المراصد ومراكز المراقبة

جذبت هذه العواصم الشهيرة علماء آخرين أيضاً، ومن بينهم المنجمون وعلماء الفلك الذين اطمأنوا إلى دعم البلاط وتشجيعه لهم. لقد أحدث إدخال الطرق الدقيقة والنماذج الهندسية والصيغ الرياضية، ولا سيما بعد ترجمة **المجسطي** لبطلميوس، نمواً سريعاً لعلم الفلك المبني على المراقبة. يشهد على ذلك العدد الكبير من الجداول العددية، المرفقة بتفسيرات وافية تتيح لعالم الفلك أو للمنجم حل مسائل مهنته. إننا نعرف نسبياً الأجهزة التي استعملت لهذه الغاية، بفضل المقالات التي تعرض القواعد الدقيقة لإنشائها. وفي المقابل، إننا لا نعلم الكثير عن الأماكن حيث كان علماء الفلك يقومون بأعمال الرصد ولا عن المؤسسات العلمية التي كانت تؤمن لهم حسن سير العمل، على الرغم من الجهود

التي بذلها آيدين سايلي (Aydin Sayili) لكي يستعرض جميع المراصد المشار إليها في المصادر(١٦).

مع ذلك هناك قناعة تفرض نفسها: فأعمال الرصد العديدة التي شهدتها حتى القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد بغداد وأصفهان والقاهرة، لم تنجز في إطار مراصد لها أبنية ذات أشكال خاصة معدة لهذا الغرض ومجهزة بآلات قياس ومهيأة للعمل سنوات عديدة، بل كانت تجري في ما يمكن تسميته مراكز للرصد مؤقتة ومجهزة تجهيزاً متواضعاً من أجل أهداف محددة. وهكذا كان عدد من علماء الفلك يملكون مرصداً خاصاً بهم، إذا ما توفر لديهم بعض الأجهزة؛ فإننا نعرف مثلاً أن بني موسى المشهورين كانوا يراقبون السماء من منزلهم الواقع في باب الطاق على ضفاف دجلة.

لقد شجع العديد من الخلفاء الأعمال الفلكية، وغالباً ما كان الدافع هو الولع بالتنجيم. وهكذا كان الأمر بالنسبة إلى الخليفة المأمون الذي أشرف بنفسه على مشاريع فلكية، وأحدها كان في بغداد في حي الشماسية، وآخر في ضواحي دمشق على قمة جبل قاسيون. لقد تجمع، على نفقة هذا الخليفة، أكبر علماء الفلك في ذلك العصر، وكانوا مكلفين بإعداد برنامج دقيق للتحقق من معطيات **المجسطي** وبرصد خاص للشمس والقمر خلال سنة كاملة، وهذا ما أوصلهم إلى وضع «الجداول المتحنة». لكننا لا نملك أي وصف للأبنية المختصة بهذه الأعمال، ونعتقد أن علماء الفلك استقروا مؤقتاً مع أجهزة القياس الخاصة بهم في الأماكن التي ذكرناها. ولا يوجد أي سبب يجعلنا نربط دورة الرصد هذه بـ «بيت الحكمة»، حيث كانت المهام تتلخص بوظيفته كمكتبة ومركز للترجمة. وقد قام علماء الفلك بهذا النشاط العلمي في السنوات الأخيرة من عهد المأمون؛ وإن اختلفت المصادر قليلاً فيما يتعلق بالتاريخ الدقيق لهذا النشاط، لكنها تتفق جميعها على أن العمل توقف مع موت المأمون سنة ٢١٨هـ/ ٨٣٣م.

وبدورهم، طور البويهيون ووزراؤهم برامج رصد في الري وأصفهان وشيراز. وبسبب ضخامة الأجهزة التي يصعب نقلها فقد تطلبت بعض هذه الأعمال إقامة محطات متخصصة، وإن كانت مؤقتة. وهكذا عهد الأمير عضد الدولة، والذي أعطى اسمه لمستشفى بغداد الكبير، إلى عبد الرحمن الصوفي، الشهير في أبحاثه عن النجوم الثابتة، كي يقيس ميل فلك البروج. وقد تمت هذه العملية في شيراز سنة ٣٥٩هـ/ ٩٦٩ ـ ٩٧٠م. كما أعيدت، من دون شك، في السنوات اللاحقة، بواسطة حلقة بلغ قطرها عدة أمتار. أما ابنه شرف الدولة فقد شيد مرصداً له في بستان قصره في بغداد. إن التعبير الذي استعمله القفطي «بيت الرصد» يجعلنا نفكر بأن الأمر يتعلق ببناء مخصص لهذا الغرض وله مدير،

---

(١٦) Aydin Mehmed Sayili, *The Observatory in Islam and Its Place in the General History of the Observatory*, Publications of the Turkish Historical Society; ser. 7, no. 38 (Ankara: Türk Tarih Kurumu Basimevi, 1960).

وجهز لتنفيذ برنامج فلكي[١٧]. وللأسف، فإننا لا نعرف عن العمل الذي تم إنجازه في مرصد شرف الدولة باستثناء الأرصاد التدشينية التي ذكرها المفهرس بشكل واسع. ومرة أخرى، هل كانت وفاة المؤسس تعني نهاية المؤسسة؟

إن سخاء الخليفتين الفاطميين في القاهرة العزيز وخلفه الحاكم سمح للفلكي ابن يونس بإجراء سلسلة أرصاد أدت إلى وضع **الزيج الحاكمي** الشهير. ويرتكز هذا الإنجاز على عمل تم على امتداد سنوات عديدة وعلى قياسات كثيرة أجريت في منزل العالم الخاص وفي أماكن مختلفة في القاهرة. وفعلاً وكما برهن آيدين سايلي بواسطة قراءة دقيقة للمصادر، لا شيء يدل على أن الخليفة الحاكم قد بنى مرصداً على جبل المقطم شرق القاهرة. وهناك قول للمقريزي يوحي أن الخليفة كان يملك بيتاً على هذا الجبل، وكان يقصده ليرصد السماء. غير أن الأمر لا يتعلق على الاطلاق بمؤسسة علمية كبيرة معدة لخدمة علم الفلك.

تدريس العلوم

إذا أردنا رسم صورة عن المؤسسات العلمية خلال القرون الأربعة الأولى من تاريخ الإسلام فإننا نحددها على الشكل التالي: مؤسسات أميرية لتأكيد السمعة والهيبة، مؤقتة ومركزة في بعض العواصم الكبرى. وقد نشأت بإرادة الخلفاء أصحاب التيارات الفكرية المختلفة.

وأطلقت، من دون شك، نشاط العلماء وشجعت تطور العلوم وساندت نخبة من أصحاب الفكر المنفتح. ولكنها كانت تختفي مع إختفاء الأمراء الذين ارتبطت بهم مباشرة، أو العلماء الذين اشتغلوا فيها: فالرجال كانوا حملة وناشري أفكار أكثر مما كانت عليه المؤسسات. وهكذا كان التدريس يجري في مناخ من الحرية الواسعة، مستقلاً عن كل مؤسسة، حتى وإن رأينا، هنا وهناك دروساً تعطى في مكتبة أو في مستشفى، حتى وإن قرأنا، مثلاً أن دروساً في الطب كانت تلقى في جامع ابن طولون في القاهرة[١٨]. فالعلوم كانت تنقل آنذاك بواسطة أولئك الذين كانوا صناع تطورها. وكان العلماء يجتمعون غالباً في منازلهم الخاصة، ونادراً في الأماكن العامة، وكان الطلبة ينجذبون أحياناً من بعيد جداً بشهرة معلم. وهكذا يروى أن الطبيب يوحنا بن ماسويه أخرج من «بيته» الفتى حنين بن

---

(١٧) أبو الحسن علي بن يوسف القفطي، تاريخ الحكماء: وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب إخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق يوليوس ليبرت (ليبزيغ: ديتريخ، ١٩٠٣)، ص٧٩.

(١٨) انظر: Abū al-Abbās Ahmed Ibn Alī al-Maqrīsī, *Kitāb al - Khiṭāṭ,* traduction française partielle par U. Bouriant et P. Casanova, *Description topographique et historique de l'Egypte* (Paris: [s. n.], 1895 - 1900), réimprimé (Le Caire: Bulaq, 1906 - 1920), vol.2, p. 267.

اسحق الذي كان يعكر عليه دروسه بأسئلة كثيرة للغاية. ويلح جورج مَقدِسي بشدة، في دراسته المهمة حول «المدارس» في الإسلام، على الميزة الخاصة والشخصية لتدريس العلوم، والمستقلة عن أية مؤسسة[١٩]. وقد ترك لنا عبد اللطيف البغدادي، العالم ذو المعارف الموسوعية، والمتوفى في بغداد سنة ٦٢٩هـ/ ١٢٣١ ـ ١٢٣٢م، في «سيرة حياته الذاتية»[٢٠] لوحة حية عن طرق التدريس في القرون الوسطى الإسلامية. وعند قراءتها يسهل علينا تصور الطلاب مجتمعين لقراءة مقالة بإشراف معلم يصحح أخطاء القراءة، ويوسع معنى النص، ويوضح ما التبس عليهم بمساعدة معلوماته وخبرته. وكان الهدف الأول هو الحفظ غيباً لمحتوى الكتاب لكن بعد استيعابه أولاً، لأن الذاكرة تواكب ولكنها لا تنفي أبداً تمرين الذكاء. وكان هذا التدريس الأساسي يستند، إذن، على القراءة والشرح والحفظ غيباً لمؤلفات كاملة: كترجمات مؤلفين يونانيين، ومقالات لعلماء عرب كبار، أو مؤلفات المعلم نفسه الأصيلة أيضاً. فشهادة «السماع» التي كان تعطي أحياناً إجازة للطالب لكي ينقل بدوره النص المدروس، كانت تشكل تصديقاً للإصغاء النبيه لدروس المعلم[٢١]. وهكذا يصف ابن أبي أصيبعة نسخة من «المقالات الست عشرة» لجالينوس، حيث إن طالباً من دمشق قد أنجزها بنفسه، ودون له المعلم عليها شهادة «السماع»[٢٢]. ويكتفي كاتبو السير في أغلب الأحيان بالتأكيد على أن الطالب «تتلمذ على يده». وتتكرر هذه العبارة بشكل دائم في مؤلفات الطبقات وتذكرنا بأن انتقال أي معرفة في القرون الوسطى الإسلامية كان يرتكز على قيمة الكلام المتلقى والمكرر. إن متابعة الدرس على يد معلم مشهور، وإقامة علاقات ارتباط وصداقة مع معلم بارز، وجذب التلامذة بأعداد كبيرة وإفادة الطلاب بتدريس نافع، كانت جميعها تشكل ميزات تضع عالماً في مصاف أقرانه وتؤكد اتساع معلوماته.

التحولات في القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد

أحدث مجيء الأتراك السلاجقة، الذي تميز باحتلال بغداد سنة ٤٤٧هـ/ ١٠٥٥م، تحولات عميقة في تاريخ الإسلام، واللوحة التي عرضناها في الصفحات السابقة عن

---

(١٩) George Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981), especially pp. 75 - 76.

(٢٠) محفوظة في مؤلف ابن أبي أصيبعة. انظر: ابن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، ص٨٦٣ وما يليها.

(٢١) حول شهادات القراءة، انظر أعمال: Georges Vajda, *La Transmission du savoir en Islam (VIII^e - XVIII^e siècles)*, édité par Nicole Cottart, Collected Studies Series; CS 181 (London: Variorum Reprints, 1983), et Jacqueline Sublet, *Le Voile du nom: Essai sur le nom propre arabe* (Paris: Presses universitaires de France, 1991), pp. 126 et ss.

(٢٢) ابن أبي أصيبعة، المصدر نفسه، ص ٦٧٠.

المؤسسات العلمية تغيرت آنذاك بشكل كبير. فالسياسة الدينية المتشددة للسلالة الحاكمة الجديدة برزت في مجهود عنيف للتحويل إلى المذهب السني. فتغير بسببها مناخ الجيشان الفكري. ومع «إغلاق الباب أمام التفكير الشخصي»، الذي أخذ صفة قانون، ضاق المجال الفكري وانكفأ العلماء على معرفة اعتبرت مغلقة واقتصر دورهم على ممارسة ونقل التقليد الموروث[٢٣]. وطال هذا التحول أيضاً تاريخ المؤسسات العلمية من خلال نشر «المدارس»، وإنشاء مكتبات مرتبطة بالمؤسسات الدينية، وتوسيع نظام الأوقاف، وزيادة عدد المستشفيات.

المدارس والعلوم

«المدرسة» هي مؤسسة جديدة يعود تاريخها إلى القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد. وعلى الرغم من وجود بعض المؤسسات الرائدة، ومهما تكن الفرضية المسلَّم بها بالنسبة إلى النموذج الذي انبثقت عنه، يمكننا اعتبار أن المؤسسات الأولى قد أنشئت على يد الوزير نظام الملك (ت ٤٨٥هـ/ ١٠٩٢م). ثم تكاثرت المدارس في كل أنحاء الامبراطورية السلجوقية وتعدتها إلى غيرها. ويتعلق الأمر بمعاهد مخصصة لتكوين جهاز قادر على القيام بالمهام الإدارية والدينية والقضائية، وذلك لخدمة السياسة السنية التي كان يعتمدها الحكام. ويروي أبو اسحاق الشيرازي، وهو أول أستاذ رئيس «للنظامية» بعد رحلة قادته من بغداد إلى نيسابور أنه لم يمر بمدينة أو قرية إلا ووجد فيها واحداً من تلامذته يعمل قاضياً أو خطيباً[٢٤]. وكانت السلطة تتدخل مباشرة ليس فقط في إنشاء مثل هذه المؤسسات، بل أيضاً في اختيار الأساتذة وفي تحديد أجورهم. ويبدو دور «المدرسة» غير ذي أهمية من وجهة النظر التي تهمنا في هذه المقالة. وفعلاً كانت العلوم الدينية أو التقليدية كالقرآن، والحديث، وبخاصة الفقه والتفسير اللفظي والمواد التابعة لهذه العلوم، هي وحدها التي كانت تلقن في «المدرسة». غير أن التأكيد، بعد كل الذين درسوا انتشار «المدرسة» في الإسلام، بأن علوم القدماء كانت مستبعدة، يعني إبقاء الأسئلة التي يطرحها المؤرخ على نفسه طوعاً من دون إجابات. فبعض المعارف الرياضية والفلكية ضرورية لرجل الدين والقانون، فبأية طرق كانت تدرس؟ ألم يدمج جزء من العلم العربي بطريقة تدريجية بالمعرفة التقليدية؟ ألم يُخل رجل العلم المنفتح على الفلسفة والفكر النظري المكان تدريجياً للمتخصص، كالطبيب، والمنجم، والمهندس، والفَرَضي، والموقت، القادر على أداء

---

(٢٣) انظر: Mohammed Arkoun, «Introduction à la pensée islamique classique,» dans: Mohammed Arkoun, *Essais sur la pensée islamique* (Paris: Maisonneuve et Larose, 1975), pp. 13 - 49.

(٢٤) E. Wüstenfeld, «Der Imām al - Shāfi'i und seine Anhänger,» *Abhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaft zur Göttingen*, Bd. 37 (1891), p. 94.

خدمات ينتظرها منه المجتمع؟[٢٥] إن إثباتاً يفرض نفسه، فقد وجدت بعض المواد العلمية مكاناً لها في المدرسة، كمسألة الفرائض التي لا جدال فيها. فهذا العلم في تقسيم الميراث يتطلب قوانين قضائية دقيقة وطرقاً رياضية معقدة كانت تلقن في بعض المدارس لأنها ضرورية للفقيه. وفي لائحة لأساتذة «النظامية» وضعها أسد طلاس[٢٦] نجد أستاذين للفرائض والحساب إلى جانب ٢٣ أستاذاً للفقه والأصول و٧ أساتذة للتفسير والحديث و١٣ أستاذ كلام و٧ أساتذة أدب. أما الأمر فهو غير مؤكد بالنسبة إلى علم الفلك؛ غير أن فن تحديد القبلة ومواقيت الصلاة وبدء شهر رمضان يتعلق بمسائل فلكية لا يستطيع الموقت تجاهلها ويفترض أن يكون قد درسها أيضاً في المدرسة. ومن ناحية أخرى، ربما جمع بعض العلماء بدافع من الميل والضرورة بين تدريس مواد علمية وتدريس الشرع. ومثلنا على ذلك كمال الدين بن يونس، المتوفى سنة ٦٣٩هـ/ ١٢٤٢م الذي كان قاضياً شافعياً وفي الوقت نفسه رياضياً شهيراً. لقد درس الفقه في المدرسة النظامية في بغداد؛ ثم عمل أستاذاً في مدارس مختلفة في مسقط رأسه، الموصل. وبالإضافة إلى تدريسه التقليدي لمواد قضائية، كان يعطي دروساً في الرياضيات وعلم الفلك. وقد كرس له ابن خلّكان لمحة مطولة كال له المديح فيها[٢٧] حيث ذكر شهادات طلاب له كانوا قد درسوا معه، وأحدهم درس معه المجسطي لبطلميوس، وآخر النظرية الموسيقية[٢٨]. إلا أنه في غياب أي برنامج رسمي للتدريس في المدارس، فإن هذه الإشارات المبعثرة هنا وهناك لا تكفي للحصول على أجوبة أكيدة، بل إنها تدعو إلى توسيع دراسات دقيقة تنقصنا ولا سيما بالنسبة إلى النصف الثاني من العصر الوسيط.

المكتبات الجديدة

لقد غير انتشار المدارس طبيعة وموضع المكتبات العامة. فبدءاً من القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد إختفت في الواقع من المدن «دور العلم» وغيرها من المكتبات

---

(٢٥) تطرق صبرا إلى هذا الموضوع، انظر: A. I. Sabra, «The Appropriation and Subsequent Naturalization of Greek Science in Medieval Islam: A Preliminary Statement,» *History of Science*, vol. 25 (1987), pp. 223 - 243.

(٢٦) Muḥammad As'ad Talas, *L'Enseignement chez les arabes: La Madrasa Niẓamiyya et son histoire* (Paris: P. Geuthner, 1939).

(٢٧) Ibn Khalliqān, *Wafayāt al - a'yān*, english translation by W. MacGuekin de Slane, *Ibn Khallikān's Biographical Dictionary*, 4 vols. (New York; London: [n. pb.], 1968), vol. 3, pp. 466 - 474.

(٢٨) مثل آخر: صدر الدين بن الوكيل المتوفى سنة ٧١٦ هـ/ ١٣١٦ م الذي علم تحت غطاء «الحديث» الطب والفلسفة وعلم الكلام. انظر: Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West*, p. 78.

المستقلة لكي تحل مكانها أبنية ملحقة بمؤسسات أخرى، وفي طليعتها «المدارس». وقد ترك لنا القلقشندي، وهو مؤلف من القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد تحليلاً يتميز بفكره الثاقب؛ فقد ذكر أن الخلفاء والحكام كانوا في السابق يهتمون كثيراً بالمكتبات الكبيرة ويولونها الكثير من العناية، الأمر الذي أتاح لهم تكوين العديد من المجموعات الجميلة. وقد قيل ان أكبر ثلاث مكتبات في الإسلام كانت: مكتبة الخلفاء العباسيين في بغداد، ومكتبة الفاطميين في القاهرة، ومكتبة الخلفاء الأمويين في الأندلس. ولكن فيما بعد ضعف اهتمام الخلفاء بالمكتبات واكتفوا بمكتبات المدارس لضرورتها القصوى[٢٩].

وبإمكاننا التثبت من هذا التطور إذا رأينا تعاقب المكتبات الرئيسة في العاصمة العباسية في فترة ما بين القرنين الثاني والسابع للهجرة/ الثامن والثالث وعشر للميلاد، وهي بيت الحكمة في أيام هارون الرشيد والمأمون، ومجموعات لهواة الكتب، وكان بعضها مفتوحاً أحياناً أمام العلماء كمجموعة يحيى المنجم، والمكتبة الكبرى لسابور والتي أنشئت في أواخر القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد، وهي مؤسسة ذات توجه شيعي مفتوحة أمامُ جميع العلماء من دون استثناء. وفي سنة ٤٥٩هـ/ ١٠٦٦م أي بعد بضع سنوات على احتراق هذه المكتبة الأخيرة دشنت المدرسة النظامية، وألحقت بها مكتبة اشتهرت بعلمائها المديرين وبغنى مخطوطاتها. وكذلك كان الأمر بالنسبة إلى بقية مدارس بغداد. وفي النصف الأول من القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد كان البحاثة والمثقفون يذهبون طواعية إلى المدرسة المستنصرية لشهرتها بالمجموعات المخطوطة. لقد أحصى يوسف آش بالنسبة إلى الفترة الممتدة من القرن الخامس ـ السابع للهجرة/ الحادي عشر ـ الثالث عشر للميلاد حوالى عشر مكتبات مرتبطة بالمدارس وحوالى خمس عشرة مكتبة ملحقة بمؤسسات دينية أخرى (جامع، رباط، ضريح. . . الخ). وبسبب التصاقها بمعاهد تدريس العلوم التقليدية، كانت طبيعة مجموعاتها تعكس الاهتمامات المحصورة بالمواد المدرسة، كما كانت تبغي الترويج للدعاوة السنية. مع ذلك، نعرف أن كتاب **القانون** لابن سينا قد أدخل إلى «المستنصرية» وأن الطبيب ابن جزلة جعل من مجموعته وقفاً، محدداً ضريح أبي حنيفة كموضع لحفظها. وقد وجدت حديثاً مجموعة مؤلفات رياضية كانت قد نسخت في المدارس «النظامية» في بغداد والموصل سنة ٥٥٦هـ/ ١١٦١م. ويعتقد انطون هينن (Anton Heinen) الذي نشر أحدها[٣٠] بأن هذه

---

(٢٩) أبو العباس أحمد بن علي القلقشندي، **صبح الأعشى في كتابة الإنشا**، ١٤ ج (القاهرة: دار الكتب المصرية، ١٩١٣ ـ ١٩١٩)، ج ١، ص ٤٦٦.

(٣٠) Anton M. Heinen, «An Unknown Treatise by Sanad Ibn ʿAlī on the Relative Magnitudes of the Sun, Earth and Moon,» in: David A. King and George Saliba, eds., *From Deferent to Equant: A Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval*

المقالة كانت قد درست، ليس من أجل محتواها الفلكي والرياضي، بل لأن الوضوح والبساطة في حججها يعطيان مثالاً مفيداً للاستدلال. ويؤكد بأن المنطق كان يعتبر، في ذلك العصر، مادة مفيدة وحتى ضرورية لدارس الفقه وعلم الكلام. إلا أن بعض هذه الوقائع القليلة المتفرقة لا تسمح بعد بالاستنتاج بالنسبة إلى دور مكتبات المدارس الحقيقي في تطوير العلوم، لكنها تدعو إلى دفع الأبحاث حول هذه النقطة قدماً إلى الأمام.

مخصصات الأوقاف

لم تكن المدرسة هي المستفيدة وحدها من نظام الأوقاف الذي يوفر لها مداخيل تؤمن حسن سير العمل، بل كثير غيرها من المؤسسات الأخرى، وبذلك تتحرر من التبعية لمتبرع واهب. لقد استفادت من هذا النظام مكتبات كبرى في القرن الرابع للهجرة/ العاشر للميلاد كمكتبة عضد الدولة في البصرة، التي كانت أول مؤسسة تمولت من الوقف. ولكن بدءاً من القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد أصبح كل تأسيس لجامع، أو لمدرسة قرآنية أو لرباط أو لخان أو لمدرسة أو لمستشفى، يترافق مع تخصيصات على شكل وقف. والممتلكات التي هي عبارة عن عقارات إجمالاً، كالمحلات التجارية وبيوت الإيجار والحمامات والحدائق والاستثمارات الزراعية، كانت تدخل في نظام الأوقاف، وكان ريعها يخصص وفقاً لإرادة المؤسس الواضحة لعمل تقوى أو إحسان. ومن دون أن نتجاهل المسائل القضائية المعقدة لهذا النظام ولا التساؤلات حول الدور السيىء الذي لعبه في التطور الاقتصادي للعالم العربي، لا بد لنا أن نلاحظ أن هذا النموذج من التمويل قد شجع نشاط المؤسسات ذات المنفعة العامة وديمومتها.

لقد وصل إلينا مثال من بين أقدم الأمثلة المحفوظة، في مستندين نشرهما محمد خضر(٣١). صدرا عن أمير قرخاندي في آسيا الوسطى واسمه بغرى خان، وقد قرر فيهما تأسيس مدرسة ومستشفى في سمرقند وذلك سنة ٤٥٨هـ/ ١٠٦٥ ـ ١٠٦٦م. كان هذا الأمير في نظر معاصريه وخلفائه مثال الحاكم التقي والمتشدد، الذي قاد الصراع ضد الشيعة. إن تأسيس مدرسة ينبثق من هذه السياسة، وكذلك أيضاً إقامة مستشفى، كما يشهد على ذلك قرار إنشاء الوقف.

Near East in Honor of E. S. Kennedy, Annals of the New York Academy of Sciences; v. 500 (New York: New York Academy of Sciences, 1987), pp. 167 - 174.

(٣١) Mohammed Khadr, «Deux actes de *waqf* d'un Qarakhānide d'Asie Centrale,» *Journal asiatique,* tome 255 (1967), pp. 305 - 334.

تكاثر المستشفيات

إن مثل هذه الرؤية تستطيع أن تساعدنا على فهم تكاثر المستشفيات في جميع مدن الشرق الأدنى ابتداء من القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد، ويشكل هذا التكاثر دليلاً ساطعاً على انتشار علم طبي موضوع آنذاك في خدمة السكان المحليين. وفعلاً، فقد ارتبطت تحديداً بذلك العصر بعض المشاريع الجديدة، في واسط وميافارقين وحلب وانطاكية، التي بشرت بالتطور في القرون اللاحقة. وعندما جال ابن جبير في الشرق الأدنى خلال السنوات ٥٧٨ ـ ٥٨١هـ/ ١١٨٣ ـ ١١٨٥م، أشار إلى وجود مستشفى أو عدة مستشفيات في غالبية المدن التي اجتازها. وقد سأل هذا الرحالة الأندلسي شيخاً من حمص عما إذا كان هناك مستشفى في المدينة وفق تقليد مدن تلك المناطق؛ فكان له انطباع أن المستشفيات هي أجمل شهادات عن مجد الإسلام، وأن المدارس شهادات أخرى[٣٢].

يرجع الفضل في إنشاء غالبية هذه المؤسسات إلى مبادرة الحكام الذين حركهم الهم الاجتماعي والرغبة في الشهرة. لقد تكاثرت الأسر المالكة التي تمتعت مناطقها بالحكم الذاتي وكانت تطمح في أن ترى عاصمتها الإقليمية تنافس بغداد وبلاطها بجذب العلماء والفنانين بتقديم أجور مغرية. وهذا ما عزز تطوراً ثقافياً وعلمياً كانت قد احتكرته العاصمة العباسية لفترة من الزمن. لكن هذه الاعتبارات لا تفسر كل الظواهر: فازدياد عدد المستشفيات ليس معزولاً في الزمان والمكان عن انتشار المدارس. وهكذا فإن بناء مستشفيات حلب، والرقة، ودمشق في عهد نور الدين (٥٤٠هـ/ ١١٤٦م ـ ٥٦٩هـ/ ١١٧٤م) والذي تم في الفترة نفسها التي جرى فيها تأسيس المدارس وخانات الصوفية، يندرج في الجهد لإعادة التسلح المعنوي المرتبط بالصراع ضد الشيعة وضد الصليبيين. وبعد دخوله المظفر إلى دمشق، أقام هذا الحاكم فيها مؤسسات عديدة منها عدة مدارس ومستشفى النوري الشهير، الذي تحول الآن إلى «متحف تاريخ الطب والعلوم». ويذكر هذا البناء الجميل من العصر الزنكي الزائر بعظمة الطب في هذه المدينة في القرون الوسطى. وكذلك في الفترة نفسها شيد الأمراء السلاجقة في تركيا مؤسسات ما زالت تسحر السائح في عصرنا الحاضر بجمال هندستها المعمارية، إلا أنها تترك المؤرخين حيارى في الغاية التي من أجلها بنيت[٣٣].

وكما كانت المدارس، بصفتها مؤسسات لتدريس العلوم الدينية، تسهم في تثبيت النفوس، كذلك كانت المستشفيات، بصفتها مراكز عناية وتأهيل للأطباء، تجلب الشفاء

(٣٢) انظر: Muhammad Ibn Aḥmad Ibn Jubayr, *Voyages*, traduit et annoté par Maurice Gaudefroy - Demombynes (Paris: P. Geuthner, 1949 - 1965), vol. 2, p. 298, et vol. 3, p. 330.

(٣٣) مثل واضح عن هذا الارتباك، في: G. Cantay, «La *Medrese* de médecine et son hôpital à Tokat,» dans: *Travaux et recherches en Turquie* (Istanbul: Institut français d'études anatoliennes d'Istanbul, 1982), pp. 43 - 54.

للأجسام. هذا ما عبّر عنه أحد الشعراء[٣٤] مادحاً السلطان المنصور قلاوون الذين بنى في القاهرة المستشفى الشهير الذي حمل اسمه، وبنى كذلك مدرسة اندرجا في المجمع المعماري نفسه. وقد ذكر المقريزي أن السلطان المنصور قد وهب هذا المجمع بعد تشييده إلى مؤسسة الوقف في القاهرة كما في باقي أنحاء البلاد. وكان مردود هذا المجمع يبلغ مليون درهم سنوياً، وقد حدد المنصور المبالغ التي ينبغي تخصيصها لمصاريف المستشفى والضريح والمدرسة ودار الأيتام[٣٥].

إن قرار إنشاء الأوقاف المتعلقة بالمخصصات، والتي أشار إليها المقريزي، قد اكتشفه أحمد زكي باشا في الأرشيف وحلله وفسره. والقرار مؤرخ في ٢٣ ذي الحجة سنة ٦٨٤هـ (٢٠ شباط ١٢٨٥م)، وهو يعطي لائحة بالمصاريف المرتقبة لعمل المستشفى: كأجور الأطباء وأطباء العيون والجراحين وصانعي العقاقير والخدم وجميع المستخدمين، والأموال الضرورية لشراء الأدوية والطعام، واللوازم كالأسرة، والفرش والقصعات والعطور، ولإصلاح الأبنية. وهكذا استطاع هذا المستشفى، خلال قرون من الزمن بفضل المخصصات التي أغدقت عليه، استقبال المرضى المسلمين، رجالاً ونساء، أغنياء وفقراء معوزين، من القاهرة ومن الضواحي مقيمين وعابرين مهما كانت أمراضهم[٣٦].

لعبت هذه المستشفيات، من خلال وجودها بالذات، دوراً أساسياً في استيعاب وممارسة ونشر العلم الطبي. لقد نصح المعلمون الكبار الطلاب بوجوب التردد على المستشفيات كي يكملوا دروسهم بمعاينة المرضى وهو ما يساعدهم في تلقن الطب. وكان تدريس العلوم، كما ذكرنا سابقاً، يعود لمبادرة العالم الذي كان يجمع حوله بعض الطلبة، وغالباً في بيته. وقد توفرت لابن أبي أصيبعة، مؤلف **تاريخ الأطباء** المشهور، الفرصة لمتابعة دروس أحدهم، وهو الدخوار، في دمشق في أوائل القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد. ويقدم ابن أبي أصيبعة وصفاً مثيراً للاهتمام في مقالة خصصها لهذا العالم السوري البارز[٣٧]. فبعد أن يزور مرضاه في المستشفى وفي البلاط كان يجمع طلابه عنده في البيت، ويكلف أحدهم بقراءة مقالة طبية، ويتابع النص في نسخة أخرى، مصححاً القراءة عند الضرورة، ومعقباً عليها بالشرح وبالمناقشة المناسبين لقدرات الاستيعاب عند كل واحد من تلاميذه. وفي آخر حياته، جعل الدخوار من بيته، الواقع في حي الصاغة، وقفاً لكي تقام فيه مدرسة للطب؛ وخصص لصيانتها ولدفع أجور المعلمين والطلبة مداخيل أملاكه الخاصة. وأوصى بأن يحل مكانه طبيب مشهور آخر هو «الرحبي». وفي سنة ٦٢٨هـ/ ١٢٣١م أعطى هذا الأخير درساً تدشينياً أمام جمهرة من العلماء والفقهاء. وقد مارس أساتذة عديدون التدريس في هذه المؤسسة وكان يعينهم، على ما يبدو، حاكم دمشق. وقد

---

(٣٤) عيسى، **تاريخ البيمارستانات في الإسلام**، ص ٤٢.

(٣٥) Al - Māqrīsī, *Kitāb al - Khiṭāṭ*, vol.2, p. 406.

(٣٦) انظر قرار إنشاء الوقف المذكور عند: عيسى، المصدر نفسه، ص ١٥٤.

(٣٧) ابن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**، ص ٧٢٨ ـ ٧٣٥.

وجدت مدرستان أخريان على النموذج نفسه، وخصص «النعيمي» مؤلف **تاريخ المدارس في دمشق** فصلاً عن «المدارس الطبية»(٣٨). إن هذه المؤسسات هي دليل على التطور الكبير الذي شهدته العاصمة السورية في القرن السابع للهجرة/ الثالث عشر للميلاد؛ وهي تبرز اهتمام الأمراء الأيوبيين ثم المماليك بمتابعة تقليد الحكام نصراء العلم. كما تظهر أن الطب، المعتبر كعلم مفيد للغاية، قد عرف نظاماً خاصاً وأن تدريسه قد انتشر أكثر من بقية العلوم لغايات عملية.

المستشفيات وتدريس الطب

لهذا السبب أصبحت المستشفيات، أو على الأقل الكبرى منها، وبإرادة مؤسسيها أنفسهم، مراكز لتلقن مهنة الطب. وهكذا أهدى نور الدين لمستشفى دمشق مكتبة رائعة متخصصة لتعزيز التدريس فيها. وقد ذكر ابن أبي أصيبعة أنشطة طبيب سوري لامع من القرن السادس للهجرة/ الثاني عشر للميلاد يدعى أبو المجد بن أبي الحكم. كان يعاين المرضى في المستشفى وينتقل إلى البلاط للاعتناء بكبار القصر، وقد مارس هذا الطبيب التدريس في إيوان البيمارستان حيث كان الطلبة والأطباء يتحلقون حوله لدراسة ومناقشة مسائل طبية. وقد أهدى نور الدين عدداً كبيراً من المؤلفات الطبية إلى مكتبة هذا المستشفى(٣٩).

لقد ترك كاتب السير هذا ذكرى الكثير من الأطباء المشهورين الآخرين الذين درسوا في هذا المستشفى الدمشقي. ونعلم كذلك من المقريزي بأن المستشفى المنصوري في القاهرة كان يضم مكاناً يجلس فيه رئيس الأطباء لإعطاء دروس في الطب(٤٠). وهذا ما يؤكد وجود مرسوم تعيين المدعو مهذب الدين، وهو طبيب رئيس، كأستاذ مرتبط بهذه المؤسسة(٤١). وفي هذه الوثيقة الرسمية يهنىء الحاكم نفسه لقيامه بالجهاد ويضع في إطار هذا النشاط المتشدد تسمية الأساتذة لتدريس العلوم الطبية والفقه والحديث والقرآن. إن مثل هذه الإجراءات تدعو إلى التفكير بأن الطب، كمادة علمية ومادة للتدريس، قد فقد مكانه بين العلوم القديمة لكي يندمج مع الثقافة الإسلامية كعلم تطبيقي ومفيد. وإنشاء الأوقاف بأعداد كبيرة لمصلحة المستشفيات يؤكد هذا التطور.

---

(٣٨) انظر: Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West,* p. 313, note (38).

(٣٩) ابن أبي أصيبعة، المصدر نفسه، ص ٦٢٨.

(٤٠) Al - Maqrīsī, *Kitāb al - Khiṭāṭ,* vol.2, p. 406.

(٤١) انظر النشرة العربية لـ: محيي الدين بن عبد الزاهر، **تشريف الأيام والعصور: سيرة الملك المنصور** (القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦١)، ص ٢٢٨ ـ ٢٣٠. وترجم في: Françaisc Micheau, «La Formation des médecins arabes au Proche-Orient (Xe-XIIIe siècles),» dans: *Les Entrées dans la vie: Initiations et apprentissages, XIIe congrès de la société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public* (Nancy: [s.n.], 1981), pp.123-125.

الصورة رقم (٢٩ ـ ١)
ديوسقوريدس، كتاب الحشائش (اسطنبول، مخطوطة أحمد الثالث، ٢١٢٧).
تمثل هذه الصورة أطباء يعلّمون.

المرصدان الكبيران في مراغة وسمرقند

سجل القرن الخامس للهجرة/ الحادي عشر للميلاد ظهور مؤسسات طموحة ومكلفة في مجال علم الفلك؛ لكنها بخلاف المستشفيات، تبقى استثنائية. وأحد هذه المراصد أسسه الوزير الفاطمي «الأفضل» سنة ٥١٣هـ/ ١١١٩م.، وهو يسترعي انتباهنا بادىء ذي بدء. ونحن ندين، في الواقع، للمقريزي الذي ترك لنا وصفاً مفصلاً للتقلبات التي عرفها إنشاء هذا المرصد، منها الفشل المتكرر في صهر النحاس، والعزم على صناعة آلات كبيرة الحجم للحصول على دقة أكبر في القياسات، والتردد في تحديد موضع الدائرة الكبرى، وإهمال هذا المشروع بعد موت الوزير الأفضل، ثم معاداة الشعب لهذا المشروع[٤٢]. إن جميع هذه المصاعب التي واجهت هذا المشروع الضخم تدعو إلى الاعتقاد بأن هذا المرصد لم يكن في ذلك العصر مؤسسة معروفة ومتكاملة.

أما المرصدان اللاحقان في مراغة وفي سمرقند فكانا بالمقارنة مع المرصد السابق ناجحين، إذ أثبتا في آن معاً نهاية الأبحاث العشوائية السابقة وتطور علم الفلك المدعوم من بعض الحكام الذين استهواهم، بلا شك، علم التنجيم.

لقد شيد في مراغة، وهي مدينة في آذربيجان قرب بحيرة أرميا، مرصد كبير وما زلنا نستطيع في الوقت الحاضر رؤية جدران هذه المؤسسة. وترجع المبادرة في بناء هذا المرصد إلى هولاكو، حفيد جنكيز خان، الذي استولى على بغداد ونهبها سنة ٦٥٦هـ/ ١٢٥٨م. والتناقض بين صورتين لهولاكو يثير الدهشة، فالأولى هي لقائد الجيوش المغولية المدمرة، والثانية هي لحامي العلوم. وفي الواقع، بعد أن مرت موجات العنف والتدمير واستتبت سيطرة الغزاة في الشرقين الأدنى والأقصى، استوعب المغول بسرعة لغة الشعوب الخاضعة لهم ودينهم وثقافتهم. ثم طوروا بدورهم حضارة لا تزال إلى حد بعيد مجهولة من المؤرخين الذين يفضلون ذكر المراحل العسكرية والسياسية للملحمة المغولية.

لكن اهتمام هولاكو الأكيد بالعلوم، وبخاصة التنجيم، جعله يضم إلى حاشيته نصير الدين الطوسي أحد أكبر الفلكيين والرياضيين الذين عرفهم الإسلام. وكان هذا العالم قد التجأ إلى مركز الحشاشين في قلعة ألموت، فجاء هولاكو إليها مفتشاً عنه لكي يكلفه بإنشاء مرصد. وهكذا ابتدأ العمل في العام ٦٥٧هـ/ ١٢٥٩م واستمر عدة سنوات، وكانت الكلفة باهظة الثمن، الأمر الذي جعل نصير الدين مضطراً، أكثر من مرة، لتبرير هذه التكاليف. إن الأبنية الضخمة، الواقعة على هضبة قريبة من مدينة مراغة، قد امتدت على مساحة طولها

(٤٢) Al-Maqrīzī, Ibid., vol.1, pp. 125-128; traduction française particlle par U. Bouriant et P. Casanova, *Description topographique et historique de l'Egypte*, pp. 366-369.

٣٥٠ متراً وعرضها ١٥٠ متراً. وقد أشارت النصوص التي تصف المركز بإعجاب إلى قبة مثقوبة في رأسها للسماح بدخول ضوء الشمس إلى مكتبة حوت أربعين ألف مجلد كانت الجيوش المغولية قد استولت عليها في إيران وسوريا وبلاد ما بين النهرين. إن معلوماتنا الأكثر دقة تتعلق بالأجهزة التي كانت مستعملة في ذلك المرصد لأن صانعها العُرضي كتب مقالة صغيرة حول هذا الموضوع. لكن ومرة أخرى لا تسمح مصادرنا بإعطاء صورة دقيقة عن هذه المؤسسة وعن عملها. وقد تم التوصل خلال اثنتي عشرة سنة من الأرصاد والحسابات، إلى وضع «الجداول الإيلخانية» باللغة الفارسية حيث انتهى العمل بها سنة ٦٦٩هـ/ ١٢٧١م، إلا أن مسألة متابعة هذه الأعمال الأولى وإعداد جداول جديدة تبقى غامضة. لقد ارتبط عدد كبير من العلماء بهذا المرصد تحت إدارة نصير الدين الطوسي وحتى وفاته سنة ٦٧٢هـ/ ١٢٧٤م، ثم تحت إدارة أولاده من بعده. إننا نعرف نحو عشرين عالماً منهم، وبعضهم، كفخر الدين الأخلاطي، القادم من آسيا الصغرى، اشتغل في مراغة خلال كل حقبة نشاط هذه المؤسسة. وكان هناك تقليد رغب أصحابه بأن ينضم فلكيون صينيون إلى المرصد وأن يحملوا معهم بعض معارفهم في الطرق الصينية لحساب الأعياد. وكان مرصد هولاكو، بفضل فريقه العلمي المهم ومكتبته الواسعة، مؤسسة بحث فلكي، وفي الوقت نفسه أكاديمية تعقد فيها الاتصالات العلمية ومركزاً لتعليم الطلبة. ويروى أن طلبة نصير الدين كانوا حوالى مئة طالب. لكننا نجهل كيف كان هذا التدريس منظماً. وقد قيل إن أبا الفرج كان يعلم في مراغة كتاب **الأصول** لإقليدس سنة ٦٦٨هـ/ ٢٧٠م وكتاب **المجسطي** لبطلميوس سنة ٦٧٠هـ/ ١٢٧٢م. ولكنه لم يتحدد ما إذا كانت هذه الدروس تعطى بالعربية في المرصد أو بالسريانية في دير المدينة، وهاتان الفرضيتان ممكنتان.

مرصد مراغة هو المرصد الأول في العالم الإسلامي الذي استفاد من ريع الأوقاف، وهذا ما أثار، كما يبدو، بعض الاحتجاجات لأنه لم يكن يشكل مؤسسة دينية أو خيرية. وهكذا فإن هذه المؤسسة، وبفضل هذه المخصصات لم تكن لتتأثر بموت مؤسسها سنة ٦٦٣هـ/ ١٢٦٥م، واستمر نشاطها على الأقل حتى أوائل القرن الثامن للهجرة/ الرابع عشر للميلاد، والدليل على ذلك أن أحد أبناء نصير الدين كان قد عين مديراً للمرصد سنة ٧٠٤هـ/ ١٣٠٤م. ولكن بعد ذلك بثلاثة عقود لم ير الجغرافي حمد الله القزويني منه سوى الأنقاض.

مع ذلك كان ينبغي على هذه الأطلال أن تكون مؤثرة، إذ إنها أوحت إلى الفتى ألغ بك عندما زارها بإنشاء مرصد مماثل في سمرقند بعدما أصبح حاكم ترانس أوكسيانيا. وقد عرفت هذه العاصمة في القرن التاسع للهجرة/ الخامس عشر للميلاد تحت حكم السلاطين التيموريين تطوراً ثقافياً وفنياً جعل منها المركز الأكثر ازدهاراً في كل الشرق الأدنى. أما ألغ بك، حفيد تيمورلنك، وإن لم يكن عالماً كبيراً فقد كان على الأقل أميراً مولعاً بالعلوم، يحب

أن يكون محاطاً بالعلماء وأن يناقش معهم مسائل علمية.

ولإعداد جداول فلكية جديدة أقام ألغ بك مرصداً سنة ٨٢٣هـ/١٤٢٠م على الأرجح. وقد اكتشفت آثاره سنة ١٩٠٨م على رابية في الضواحي الشمالية الشرقية للمدينة على يد عالم الآثار الروسي ف. ل. فياتكين. وبعد الحرب العالمية الثانية جاءت حملة تنقيب ثانية حصلت على نتائج مثيرة للاهتمام، وقد نشرت بالروسية تحت رعاية أكاديمية العلوم الأوزبكية، وأفضت إلى ترميم القسم المتبقي، وهو بشكل أساسي جزء مزولة[٤٣] كبيرة كانت تستعمل لتحديد ارتفاع الشمس بواسطة طول الظل. كما ترى أيضاً بقايا بناء ذي شكل أسطواني، لكن تصميمه الداخلي معقد؛ وزخرفة المربعات المطلية بالميناء شبيهة بزخرفة «مدرسة» المدينة التي شيدت في العصر نفسه. ونعلم من عبد الرزاق أن المكان كان يحتوي على تمثيل للكرات السماوية العشر مع الدرجات والدقائق والثواني وأعشار الثواني، وللكرات الدورانية، وللكواكب السيارة السبعة، وللنجوم الثابتة وللكرة الأرضية مع المناخات والجبال والبحار والصحاري. . . الخ. لكن الكلمات التي استعملها الكاتب الفارسي تجعلنا نفكر بأن المقصود ليس كرات، كما هي الحال في مراغة، بل خرائط ولوحات جدارية. إن مرصد سمرقند يمكن اعتباره كأهم المراصد في القرون الوسطى الإسلامية. وكما هو الحال في مراغة، فقد ارتبط به عدد كبير من العلماء الذي اجروا أرصاداً خلال ثلاثة عقود من الزمن وبذلوا جهداً ضخماً توصلوا فيه إلى وضع جداول سنة ٨٤١هـ/١٤٣٧م عرفت أيضاً بـ «الجداول الإيلخانية». وهي تشكل نتائج عمل جماعي مهم، لكنها لا تحتوي على أي بحث جديد في علم الفلك. وقد استعملت بشكل واسع، وهناك حوالى مئة نسخة عنها لا تزال موجودة إلى الوقت الحاضر.

ومرة أخرى، فإن شح المصادر وغياب أية دراسة أحادية الموضوع دقيقة لا يسمحان لنا بتصور طريقة عمل هذه المؤسسة. ونجهل بشكل خاص طريقة تمويلها، ولا نعرف إذا كانت تقوم بتدريس ما، كما لا نعلم عن موضع مكتبة ألغ بك، فهل كانت في قصره أم ملحقة بالمرصد؟ ومن بين رجال العلم الذين اشتهروا في سمرقند، لعب قاضي ـ زاده دوراً مهماً لأنه كان يدير المدرسة. ويبدو أن دروساً في الرياضيات وعلم الفلك والطب كانت تعطى فيها، ويروى أن ألغ بك نفسه كان يحضر رغبة منه بالاشتراك في المناقشات. غير أن الروابط بين هاتين المؤسستين، أي المدرسة والمرصد، ليست واضحة ومن الصعب تحديد مهمة المدرسة بدقة في نشر العلوم الدقيقة.

غير أن شهادة للعالم الفلكي الكاشي تسلط بعض الأضواء على هذا الوسط العلمي الذي كان ناشطاً جداً. فبعد أن عاش حياة تشرد وفقر بحثاً عن حماية مالية استقر في

---

(٤٣) ساعة شمسية.

سمرقند، حيث بعث رسالة لأبيه القاطن في كاشان(٤٤). ويفتخر فيها مسروراً بانتصاراته المهنية، ويؤكد أنه نال فوراً إعجاب الجميع. ويروي أنه عندما أتى إلى سمرقند وكان المرصد في طور البناء وجد جميع الأجهزة المصنعة لهذا المرصد قائمة على تصور خاطىء، الأمر الذي اضطره إلى صنع غيرها. وكان مساعدو ألغ بك العديدون المحيطون به يثيرون احتقاره باستثناء قاضي ـ زاده. وبالمقابل كانت كل مدائحه موجهة إلى الأمير ألغ بك حاميه الجديد، فأشار إلى علمه ومعارفه في الرياضيات وعلم الفلك، ودوره في تطور العلوم. لكن هذا الاهتمام الذي أبداه ألغ بك يبقى من دون تفسير؛ ومهما يكن من الأسباب المتنوعة المقدمة، يبقى مؤكداً أنه أتاح مناخاً من المناقشة الحرة، مشتركاً بنفسه في الاجتماعات العلمية المتكررة التي كان يحلو للكاشي أن يعقدها. وعند قراءة رسالة الكاشي يتبين أن الحركة الفكرية في القرن التاسع للهجرة/ الخامس عشر للميلاد كما في القرن الثالث للهجرة/ الثامن للميلاد كانت ترتبط مباشرة برعاية الأمير. وقد وضع موت ألغ بك سنة ٨٥٣ هـ/ ١٤٤٩ م حداً لنشاط المرصد، وهذا ما اضطر القوشجي، وهو آخر عالم فلك عمل فيه، إلى ترك سمرقند والانتقال إلى القسطنطينية.

إن النتائج واضحة. إذن، كان هناك عمل ضخم في مجال الأرصاد الفلكية، فالمراصد بوصفها مؤسسات متخصصة كانت قليلة العدد، والسبب في ذلك من دون شك هو أنها لم تعتبر إلا استثنائياً كمؤسسات خيرية أو دينية، بخلاف بقية المؤسسات العلمية والثقافية الأخرى كالمكتبات والمدارس والمستشفيات والجوامع، التي كانت الأوقاف تؤمن لها مكاناً في المجتمع والحضارة الإسلامية في القرون الوسطى.

يستدعي التطور الذي رسمناه في الصفحات السابقة بعض الملحوظات الختامية. فالعلوم الدقيقة لم تستفد إلا قليلاً من اندماج المؤسسات الجديدة والتعليم الرسمي في اللوحة المدينية في المجتمع التقليدي؛ ومما لا شك فيه أيضاً أن انتقال هذه العلوم كان في تناقص مستمر. فالمستشفيات وحدها، وبصفتها أعمالاً خيرية، عرفت انتشاراً واسعاً، وكذلك كانت الحال بالنسبة إلى الطب بصفته علماً مفيداً. أما بعض الاستثناءات البارزة كمرصدي مراغة وسمرقند فهي لا تغير شيئاً في رسم هذه اللوحة.

إلا أن أقطاراً أخرى، لم نأت على ذكرها في هذا الوصف، كتركيا والمغرب والأندلس، قد عرفت تاريخاً مختلفاً. وفي حين شهدت آسيا الصغرى السلجوقية إنشاء عدد كبير من المؤسسات الدينية والخيرية، وفي حين كان هذا التقليد شائعاً في الأراضي الخاضعة للسيطرة التركية، فإن الغرب الإسلامي حافظ على نشاط علمي متنوع ومستقل عن أية

---

(٤٤) انظر: Edward Stewart Kennedy, «A Letter of Jamshīd al-Kāshī to His Father: Scientific Research and Personalities at a 15th Century Court,» *Orientalia* (N. S.), vol. 29 (1960), pp. 191 - 213.

مؤسسة. لكننا لا نجد فيه أي مرصد جدير بحمل هذا الاسم؛ ولم يترسخ نظام المدارس إلا متأخراً؛ كما أن أول مستشفى شيد في إسبانيا كان في غرناطة سنة ٧٦٨هـ/ ١٣٦٦م. إن هذه الإثباتات، على الرغم من كونها سريعة تنطوي على أهمية كبيرة لأن إسبانيا تمثل مركز الاتصالات الثقافية بين الإسلام وأوروبا المسيحية؛ وهذا ما يفرض علينا أن ننظر بعين جديدة إلى تأثيرات المؤسسات العلمية العربية في نظيراتها الغربية، وهي مسألة لا ندعي التطرق إليها في هذا البحث(٤٥). ولتفسير هذا التنوع الكبير الذي نلاحظه في الزمان والمكان، يجب أن نتساءل عن المكان الذي احتلته العلوم الدقيقة في المجال الثقافي العربي الإسلامي، وعن العلاقات التي كانت تقيمها السلطات الحاكمة المختلفة مع حقل المعرفة هذا. وتاريخ العلوم الذي سيتطرق إلى هذه المعضلة ليفيها حقها، ينبغي القيام به بشكل دقيق وشامل(٤٦).

---

(٤٥) حول نقد النموذج الإسلامي في نشوء وتطور المستشفيات في الغرب اللاتيني، انظر: Danielle Jacquart et Françoise Micheau *La Médecine arabe et l'occident médiéval* (Paris: Maisonneuve et Larose, 1990), pp. 243 - 251.

(٤٦) حول المصادر، انظر: Muḥammad Ibn Isḥāq Ibn al - Nadīm, *Kitāb al-Fihrist,* mit Anmerkungen hrsg. von Gustav Flügel; nach dessen Tode von Johannes Roediger und August Mueller, 2 vols. (Leipzig: F. C. W. Vogel, 1871 - 1872); édité par: Rida Tajaddud (Téhéran: [s. n.], 1391/1971); traduction anglaise par: Bayard Dodge, ed. and tr., *The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture,* Columbia Records of Civilization, Sources and Studies; no. 83, 2 vols. (New York: Columbia University Press, 1970); Micheau, «Hommes de sciences au prisme d'Ibn al - Qifṭī», pp.81-106;

صاعد الأندلسي، «كتاب طبقات الأمم»؛ القفطي، تاريخ الحكماء: وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب إخبار العلماء بأخبار الحكماء؛ القلقشندي، صبح الأعشى في كتابة الإنشا؛ ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء في طبقات الأطباء؛ أبو العباس أحمد بن علي المقريزي، كتاب الخطط، (القاهرة: بولاق، ١٨٥٣ ـ ١٨٥٥)، و Yāqūt al-Ḥamawī, *Irshād al-arīb ilā ma'rifat al - adīb; or, Dictionary of Learned Men of Yāqūt.*

حول التعليم والمدارس، انظر: Talas, *L'Enseignement chez les arabes: La Madrasa Nizāmiyya et son histoire;* Aydin Mehmed Sayili, «The Institutions of Science and Learning,» (Thesis, Harvard University, 1941); Ahmad Shalaby, *History of Muslim Education* (Beirut: Dar al - Kashshaf, 1954), and Arthur Stanley Tritton, *Materials on Muslim Education in the Middle Ages* (London: Luzac, 1957).

حول المراصد، انظر: A. Jourdain, *Mémoire sur l'observatoire de Méragah et sur quelques instruments employés pour y observer* (Paris: [s. n.], 1870); Sayili, *The Observatory in Islam and Its Place in the General History of the Observatory;* Kennedy, «A Letter of Jamshīd al-Kāshī to His Father: Scientific Research and Personalities at a 15th Century Court,» pp. 191-213; = D.Brandenburg: «Die alten Sternwarten der Mohammedaner,» *Deutsches Ärzteblatt,* Bd. 68

(1971), pp. 116-119 and 189-191, and *Samarkand: Studien zur Islamischen Baukunst in Uzbekistan (Zentralasien)* (Berlin: [n. pb.], 1972); Sami Khalaf Hamarneh, «Medical Education and Practice in Medieval Islam,» paper presented at: O'Malley, ed., *An International Symposium... 1968* (1970), pp. 39 - 71; Dominique Sourdel, «Réflexions sur la diffusion de la Madrasa en orient du XI^{e} au XIII^{e} siècle,» papier présenté à: Colloques internationaux de la Napoule: Islam et occident au moyen âge, I. L'Enseignement en Islam et en occident au moyen âge (1976), édité dans: *Revue des études islamiques*, vol. 44 (1976), pp. 165 - 184; Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West;* Micheau, «La Formation des médecins arabes au Proche - Orient (X^{e}- XIII^{e} siècles),» pp.105-125; Vajda, *La Transmission du savoir en Islam (VIII^{e} - XVIII^{e} siècles)*, and

البشير الزريبي وإبراهيم النجار، الفكر التربوي عند العرب (تونس: الدار التونسية، ١٩٨٥).

حول الطب والمستشفيات، انظر: Leclerc, *Histoire de la médecine arabe: Exposé complet des traductions du grec, les sciences en orient, leur transmission à l'occident par les traductions latines.*

انظر أيضاً: عيسى، تاريخ البيمارستانات في الإسلام؛ Sh. Inayatullah, «Contributions to the Historical Study of Hospitals in Medieval Islam,» *Islamic Culture*, vol. 18, no. 1 (1944), pp.1-14; Sami Khalaf Hamarneh, «Development of Hospitals in Islam,» *Journal of the History of Medicine*, vol.17 (1962), pp. 366-384; J. Christoph Bürgel, «Die Wissenschaftliche Medizin im Kräftefeld der Islamischen Kultur,» *Bustan* (1967), pp. 9-19; Terzioglu, «Mittelalterliche Islamische Krankenhäuser»; pp. 47-76; Najet el-Khatib, «Les Hôpitaux dans l'Islam médiéval en Irak, en Syrie et en Egypte,» (Thèse de 3ème cycle, Paris, 1976) (dactylographiée); Dols, «The Origins of the Islamic Hospital: Myth and Reality,» pp. 367-390; Jacquart et Micheau, *La Médecine arabe et l'occident médiéval*, et D. M. Dunlop, G. S. Colin et Bedi N. Sehsuvaroglu, «Bīmāristān,» dans: *Encyclopédie de l'Islam*, 6 vols. parus, 2ème éd. (Leiden: E. J. Brill, 1960 -), pp. 1259 - 1262.

حول المكتبات، انظر: Olga Pinto, «Le Biblioteche degli Arabi nell' età degli Abassidi,» *Bibliofilia*, vol. 30 (1928), pp. 139 - 165; english translation from the italian by F. Krenkow, «The Libraries of the Arabs during the Time of the Abbasides,» *Islamic Culture*, vol. 3 (April 1929), pp. 210 - 243; Ruth S. Mackensen: «Background of the History of Moslem Libraries,» *American Journal of Semitic Languages and Literatures*, vol. 51 (January 1935), pp. 114 - 125 and vol. 52 (October 1935 - January 1936), pp. 22-33 and 104-110; «Four Great Libraries of Medieval Baghdad,» *Library Quarterly*, vol.2, no.3 (July 1932), pp. 279-299, and «Moslem Libraries and Sectarian Propaganda,» *American Journal of Semitic Languages and Literatures*, vol. 51 (January 1935), pp. 83-113; Sh. Inayatullah, «Bibliophilism in Medieval Islam,» *Islamic Culture*, vol. 12, no. 1 (1938), pp. 155-169; Wiet, «Recherches sur les bibliothèques égyptiennes aux X^{e} et XI^{e} siècles,» pp. 1-11; Eche, *Les Bibliothèques arabes publiques et semi - publiques en Mésopotamie, en Syrie et en Egypte au moyen âge;* Balty - Guesdon, «Le *Bayt al - ḥikma* de Baghdad,» pp. 131-150; Françoise Micheau, «Au Proche - Orient, les parfums du savoir,» *La Bioliothèque, miroir de l'âme, miroir du monde, autrement*, vol. 121 (avril 1991), pp. 47 - 54; Dominique Sourdel: «Bayt al-ḥikma,» vol. 2, p. 1175 et «Dār al-'ilm et Dār al - ḥikma,» vol. 2, p. 130, dans: *Encyclopédie de l'Islam;*

محمد ماهر حمادة، المكتبات في الإسلام: نشأتها وتطورها ومصائرها (بيروت: [د. ن.]، ١٩٨١)، وسعيد الديوهجي، بيت الحكمة (الموصل: [د. ن.]، ١٩٧٢).

ـ ٣٠ ـ
تصنيــف العلــوم

جان جوليفه[*]

نجد في تنوع الكتابات العربية أشكالاً عديدة لتصنيف العلوم، والأجدر بنا عندئذ أن نقول «المعارف»، وذلك لكي نستخدم مصطلحاً يكون امتداده الأكثر اتساعاً مطابقاً بشكل أفضل لامتداد كلمة «علم». وقد يكون هذا التصنيف تصنيف أمين مكتبة أو بائع كتب، كما في فهرست ابن النديم[١]، أو واضع معاجم متخصص، كما في مفاتيح العلوم للخوارزمي الكاتب[٢]؛ أو تصنيف فقيه: فالغزالي قسم العلوم في مؤلفه إحياء علوم الدين إلى قسمين:

أ ـ «علم المعاملة» وهو علم علاقات البشر مع الله.

ب ـ «علم المكاشفة»[٣].

(*) مدير أبحاث في المعهد التطبيقي للدراسات العليا ـ باريس.

قام بترجمة هذا الفصل شكر الله الشالوحي.

(١) Muḥammad Ibn Isḥāq Ibn al-Nadīm, *Kitāb al-Fihrist,* mit Anmerkungen hrsg. von Gustav Flügel; nach dessen Tode von Johannes Roediger und August Mueller, 2 vols. (Leipzig: F. C. W. Vogel, 1871 - 1872); édité par: Rida Tajaddud (Téhéran: [s. n.], 1391/1971); traduction anglaise par: Bayard Dodge, ed. and tr., *The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture,* Columbia Records of Civilization, Sources and Studies; no. 83, 2 vols. (New York: Columbia University Press, 1970).

(٢) انظر: Abū Abd Allāh Muḥammad Ibn Ahmad al - Kuwārizmī, *Liber mafātīh al - olūm, explicans vocabula technica scientiarum tam arabum quam peregrinorum, auctore Abū Abdallah Mohammed Ibn Ahmed Ibn Jusof al-Kātib al-Khowarezmi,* edidit et indices adjecit G. Van Vloten (Lugduni - Batavorum: E. J. Brill, 1895), réimprimé (Leiden: E. J. Brill, 1968).

(٣) يستعيد لاحقاً تقسيم العلوم مدخلاً إليها العلوم غير الدينية من وجهة نظر الفرض الشرعي المتعلق=

إنها تصنيفات نستطيع القول بأنها متزامنة في ما تقترحه من نظام، فضفاض إلى حد ما، لعلوم يتم النظر إليها من خلال علاقاتها المتبادلة. ويصنف آخرون هذه العلوم وفقاً للتطور اللغوي تبعاً لعدد المراحل التي يقطعها اكتساب متدرج أو عملية تربوية: وهذا ما قام به ابن حزم في التصنيف الأول من مؤلفه **مراتب العلوم**[٤]؛ فقد حدد برنامج دروس يبدأ في سن الخامسة باللغة والقرآن ويستمر حتى اكتساب نوع من العلم العقلاني للدين. وتعكس جميع هذه التصنيفات معتقدات المجتمع الرئيسة وتميل إلى إعادة إنتاجها في المكان الذي تكونت فيه، وكذلك الأمر بالنسبة إلى اتجاهات المجتمع الثقافية الكبرى. وهذا أمر بدهي عندما تكون التصنيفات دينية وتربوية، غير أنه صحيح أيضاً بالنسبة إلى التصنيفات الأخرى، وإن يكن بشكل آخر: إذ إن **الفهرست** و**مفاتيح العلوم** يتضمنان الفهرس نفسه تقريباً، الذي يبدأ بالعلوم الإسلامية التقليدية ويتابع بالعلوم ذات الأصل الخارجي. وتحكم نفس البنية العامة تصنيفات علماء الموسوعات كإخوان الصفاء[٥] وتصنيفات مؤرخ كابن خلدون[٦]. ومن البدهي أننا لا نأخذ في هذا المجال جميع هذه الأصناف المتنوعة، لكننا

= بها أو غير المتعلق، انظر: Louis Gardet et Georges C. Anawati, *Introduction à la théologie musulmane: Essai de théologie comparée*, études de philosophie médiévale; XXXVII (Paris: Vrin, 1948), pp. 113 - 121,

حيث نجد بيانات تصنيفية عدة؛ انظر أيضاً: Georges C. Anawati, «Classification des sciences et structure des *Summæ* chez les auteurs musulmans,» *Revue des études islamiques*, vol. 44 (1976), pp. 61 - 70;

وكذلك تصميم «موسوعات» عدة، في: Francis E. Peters, *Aristoteles and the Arabs: The Aristotelian Tradition in Islam*, New York University Studies in Near Eastern Civilization; no. 1 (New York: New York University Press, 1968), pp. 105 - 118, and George Makdisi, *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981), chap. 2, I and II.

(٤) انظر النص، في: Anwar G. Chejne, *Ibn Ḥazm* (Chicago: [n. pb.], 1402 A.H./1982 A.D.), pp. 216 - 251;

ترجمة إنكليزية، ص ١٩٠ ـ ٢١٤.

(٥) انظر: Yves Marquet, *La Philosophie des Ihwān aṣ-ṣafā': L'Imam et la société* (Alger: [s.n.], 1975), pp. 295 - 313.

(٦) الترجمة الفرنسية الأكثر حداثة، لـ مقدمة ابن خلدون هي ترجمة فنسنت مونتاي، انظر:

Ibn Khaldūn, *Al-Muqaddima, Prolégomènes d'Ebn - Khaldoun,* texte arabe publié d'après les manuscrits de la bibliothèque impériale par M. Quatremère (Paris: Institut impérial de France, 1858); traduction française par Vincent Monteil, *Discours sur l'histoire universelle (al - Muqaddima)*, 3 vols. (Beyrouth: Commission internationale pour la traduction des chefs - d'œuvre, 1967), réimprimé (Paris: Sindbad, 1978); english translation by Franz Rosenthal, *The Muqaddimah: An Introduction to History* (New York: [n. pb.], 1987).

سنعرض فقط تلك التي تميل إلى الانتظام في ترتيب نابع من طبيعتها بالذات كمجموعة معارف هي علوم بالمعنى الذي استخدمت فيه هذه الكلمة على امتداد هذا البحث.

- ١ -

والتصنيف الذي يستوقفنا أولاً هو للفيلسوف والعالم الشمولي الأول في الإسلام، أي لأبي يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي في القرن الثالث للهجرة/التاسع للميلاد. لقد أحصى الفهرست من إنجازه الغزير حوالى مئتين وخمسين مؤلفاً[٧]، ولم يبق لنا منها سوى العشرة تقريباً. لكننا نعرف سواء بالقراءة المباشرة أو بغيرها، أنه كتب في الفلسفة والمنطق وفي مختلف العلوم الرياضية والطب وعلم الأرصاد الجوية وغيرها... وبالاختصار فقد كتب في مواد يونانية أساساً؛ كما اهتم بالشريعة الإسلامية ولكن بنسبة أقل.

بالإضافة إلى ذلك، فمن بين عناوين كتب الفلسفة هناك أربعة منها تهمنا، وبخاصة في موضوع بحثنا، وهي حسب ترتيب النص:

١ - كتاب رسالته في أنه لا تنال الفلسفة إلا بعلم الرياضيات.

٢ - كتاب ترتيب كتب أرسطوطاليس.

٣ - كتاب في ماهية العلم وأقسامه.

٤ - كتاب أقسام العلم الإنسي.

لقد وصل إلينا الكتاب الثاني فقط، بعنوان مختلف قليلاً، ويحوي على إيضاحات، من المحتمل أن تكون حول ما تضمنته المؤلفات الثلاثة الأخرى؛ ولا سيما أنه عرض موسع لما اعتقده الكندي بصدد تصنيف العلوم.

عنوان هذا المؤلف هو، إذن، **رسالة حول عدد كتب أرسطوطاليس وما يُحتاج إليه في تحصيل الفلسفة**[٨]. ولنر أولاً كيف توزعت الأقسام المتنوعة في هذا المؤلف، بحيث ان كل

---

(٧) Ibn al - Nadīm, *Kitāb al-Fihrist*, édition Flügel, vol. 1, pp. 255 - 261; édition Tajaddud, pp. 315 - 320, et édition Dodge, *The Fihrist of al - Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture*, vol. 2, pp. 615 - 622.

(٨) انظر: Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥāq al-Kindī, «Studi su al - Kindi. I: Uno scritto introduttivo allo studio di Aristotele,» edited by M. Guidi and R. Walzer, Memorie della Classe di Scienze Morali Storiche e Filologiche; 6, in: *Atti della Reale Accademia Nazionale dei Lincei*, vol. 334 (1940), pp. 375 - 419, and

أبو يوسف يعقوب بن اسحق الكندي، رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق وتقديم محمد عبد الهادي أبو ريدة، =

واحد منها يحوي عناصر ينبغي أن نتوقف عندها.

أ ـ يعدد الكندي كتب أرسطو، بعد كلمة موجهة إلى شخص لا يسميه؛ وما يثير الاهتمام أكثر من غيره هو التصنيف الذي يعطيه، فهناك كتب المنطق وكتب الطبيعيات(٩)، والكتب حول الروح (إنه لم يذكر كلمة روح بل يقول: «فيما كان مستغنياً عن الطبيعة، قائماً بذاته غير محتاج إلى الأجسام فإنه يوجد مع الأجسام مواصلاً لها»)، وكتب علوم الدين، (بالمعنى الأرسطي؛ ويستعمل الكندي هنا أيضاً تورية يقول فيها: «فيما لا يحتاج إلى الأجسام ولا يواصلها البتة» من دون تسمية هذا العلم)؛ ثم يضيف لاحقاً كتب الأخلاق و«كتب كثيرة في كثير من الأشياء الجزئية»(١٠).

ب ـ ثم يوسع ملحوظة كان قد ذكرها سريعاً قبل إعطائه هذا التعداد؛ وحسب رأيه يجب الابتداء بعلم الرياضيات، أي وفق الترتيب التالي: علم الحساب، ثم الهندسة، ثم علم الفلك، وأخيراً الموسيقى(١١).

ج ـ تتألف مجموعة الأمور المطلوب معرفتها من علم المادة وصفاتها، وهو نفسه مشروط بعلم الكمية والنوعية، وهما صفتا المادة التي تتفرع عنها كل الصفات الأخرى؛ وقوام الفلسفة هو في هذا العلم(١٢).

د ـ يختلف علم الفلاسفة، أو العلم الإنساني، عن علم الأنبياء، أو العلم الإلهي، والاختلاف يتمثل في أن النبي يتلقى من الله مباشرة معرفة تتطلب من الفيلسوف الكثير من الوقت والعناء(١٣).

هـ ـ والعلم الإنساني نظراً لكونه فوق المعرفة البسيطة الحسية، يتطلب معرفة الكمية

= ٢ ج (القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٥٠ ـ ١٩٥٣)، ص ٣٦٣ ـ ٣٨٣. يتطرق الكندي أيضاً في مقالات أخرى إلى مسألة تصنيف العلوم، انظر: A. Cortabarria - Beitia, «La Classification des sciences chez al-Kindī,» *Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales du Caire,* vol. 11 (1972), pp. 49 - 76.

(٩) الطبيعيات هنا تعني الفيزياء. (المترجم).

(١٠) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٦٤ ـ ٣٦٩، و Al-Kindī, Ibid., pp. 390 - 393 and 404 - 407, (المستند الأول هو النص، والثاني هو الترجمة الايطالية). نشير إلى أن علم الروح منفصل عن الطبيعيات، وهذا يرجع إلى مدرسة أثينا؛ انظر: Al-Kindī, Ibid., pp. 379 - 380, and Richard Walzer, *Greek into Arabic: Essays on Islamic Philosophy,* Oriental Studies; v. 1 (Oxford: Bruno Cassirer, 1962), pp.201 - 202.

(١١) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٦٩ ـ ٣٧٠، و Al - Kindī, Ibid., pp. 394 and 407 - 408. ترتيب العلوم الرياضية هو هنا كترتيب الجمهورية لأفلاطون.

(١٢) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٧٠ ـ ٣٧٢، و Al-Kindī, Ibid., pp. 394 - 395 and 408 - 409.

(١٣) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٧٢ ـ ٣٧٦، و Al-Kindī, Ibid., pp. 395 - 397 and 409 - 412.

ومعرفة النوعية؛ وترتكز الأولى على «صناعة العدد»(١٤)، أي علم الكمية الذي يؤخذ على حدة، وعلى «علم التأليف»، أي علم النسب بين الأعداد وتركيباتها. أما الثانية فإنها ترتكز على الهندسة التي هي علم النوعية الثابتة، وعلى علم الفلك الذي هو علم النوعية المتحركة، أي علم صورة العالم وحركات الأجسام التي يتشكل منها. لكن الترتيب المتبع في دراسة هذه العلوم هو وفق التعقيد التدريجي لمواضيع هذه العلوم: لذلك فالترتيب هو على الشكل التالي: علم الحساب، ثم الهندسة، فعلم الفلك، وأخيراً «علم التأليف»(١٥).

و ـ يجب، إذن، أن ندرس تباعاً كتب الرياضيات في الترتيب الذي ذكرناه، ثم كتب المنطق؛ ومن بعدها الطبيعيات؛ ثم كتب ما وراء الطبيعة ويقول الكندي عنها: «ما فوق الطبيعيات»، وأخيراً كتب الأخلاق؛ أما بقية العلوم فإنها تتفرع عن هذه الأخيرة(١٦).

ز ـ وأخيراً يذكر الكندي تباعاً غاية أرسطوطاليس في كل كتاب من كتبه(١٧).

إن تصميم هذه الرسالة واضح، وبخاصة معبر بغض النظر حتى عن كون التوسعات فيها تتداخل بشكل طبيعي. ويجيب الجزآن الأول والأخير على طلب الشخص الذي وجهت

---

(١٤) أي علم الحساب. (المترجم).

(١٥) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٧٦ ـ ٣٧٨، و Al-Kindī, Ibid., pp. 398 - 399 and 413 - 414.

(١٦) الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٧٨، و Al - Kindī, Ibid., pp. 399 and 414.

موقع الأعمال الأخلاقية في آخر المؤلف ومباشرة بعد «العلم الإلهي» هو غير اعتيادي: تقترح الجداول القديمة لمؤلفات أرسطوطاليس بعامة ترتيبات مختلفة نوعاً ما؛ انظر: Paul Moraux, *Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote,* préface par Augustin Mansion, Aristote; traductions et études (Louvain: Editions universitaires de Louvain, 1951), spécialement, pp. 147, 182 et 190.

فقد برهن د. غوتاس (D. Gutas) حديثاً بأن الترتيب المتبع من قبل الكندي موجود عند بول الفارسي (Paul de Perse)، القرن السادس، وفي اليونانية، عند معاصره الياس (Elias)، ولربما أيضاً عند داوود (David). انظر: Dimitri Gutas, «Paul the Persian on the Classification of the Parts of Aristotle's Philosophy: A Milestone between Alexandria and Baghdād,» *Der Islam,* Bd. 60 (1983), pp. 235 and 237.

لكن هؤلاء المؤلفين ليسوا بالتأكيد المصدر المباشر، أو الوحيد للكندي، الذي يفرد مكاناً خاصاً لكتب الروح، انظر الهامش رقم (١٠) فيما سبق. نشير إلى أن ابن الطيب يضع هو أيضاً كتب الأخلاق بعد كتب «العلم الإلهي»، انظر:

Muḥammad Ibn al-Ṭayyib al-Alami, *Ibn al-Ṭayyib's Commentary on Porphyry's Elsagoge,* edited by K. Gyerkye (Beirut: [n. pb.], 1975), p. 38.

(١٧) انظر: الكندي، المصدر نفسه، ص ٣٧٩ ـ ٣٨٤، و Al-Kindī, Ibid., pp. 399 - 403 and 414 - 419.

فمقالة الكندي هنا «Traité de l'âme» هي ضمن مجموعة كتب الطبيعيات. وليس هنا مكان للتساؤل عن هذا الاختلاف مع (أ)، ولا عن تفحص محتوى هذه اللائحة الأخيرة.

إليه هذه الرسالة: «سألت... أن أنبئك بكتب أرسطوطاليس...». وكان باستطاعة الرسالة أن تنحصر ضمن هذا الإطار، لكن الكندي لا يقول إن كتب أرسطوطاليس تحوي العلم كله، بل يشير إلى العكس من ذلك في مقدمة الرسالة قائلاً بأن هذه الكتب تتضمن «جزءاً كبيراً» مما هو ضروري لبلوغ الفلسفة، ويضيف بأن رسالته تحوي أكثر مما طلب منه. ومجموعة العلوم الواردة فيها تتعدى، إذن، محتوى مؤلفات أرسطوطاليس. بالإضافة إلى ذلك، فإن الجزء المركزي (د) يأخذ بعين الاعتبار تعدد معاني كلمة «علم» التي أشرنا إليها في البداية؛ وبدقة أكثر، فإن هذا الجزء يحتفظ بحقوق المعرفة إلهية المصدر، وهذا موقف مثير للاهتمام من جانب فيلسوف يدافع في مكان آخر عن مبدأ الفلسفة نفسه ضد هجمات رجال الدين[١٨].

بعد هذا القول، ولكي نأتي إلى ما يخص تصنيف العلوم بالذات، نلاحظ بأن الكندي قد أخذ بعين الاعتبار الترتيب الأساسي، المنهجي، والترتيب التعليمي. وقد أوحى هذا الترتيب الأخير له بالفكرة المركزية للرسالة التي تفرض البدء بالرياضيات. أما التصنيف الفيثاغوري للعلوم الرياضية (هـ) فإنه ينتظم على بنية أساسية تعتمد ثنائية الصفات الأولى للمادة، أي الكمية والنوعية. لكن البرنامج الذي يتبع هذا التصنيف مباشرة يظهر بأنه يأخذ بعين الاعتبار التربية خاصة. أما التصنيف (و) فهو يدمج إلى برنامج الدروس اللائحة التزامنية الموجودة في (أ) لكنها تأتي هنا مسبوقة بالرياضيات.

وتنقسم سلسلة العلوم التي أحصاها الكندي في هذه الرسالة إلى مجموعتين مؤلفتين على التوالي من محتوى أعمال أرسطوطاليس، ومن العلوم الرياضية. وتقابل هذه السلسلة جزءاً واحداً فقط من العناوين التي رتب تحتها **الفهرست** أعمال الكندي، وذلك لأنها لم تأخذ بعين الاعتبار علوم الدين (بالمعنى الإسلامي)، ولا الطب، لكن هذا الأخير، وكذلك العلوم الخاصة، يجب أن تكون بشكل ضمني في العلوم المتفرعة المذكورة في التصنيف (و). وسنلاحظ أخيراً بأن السمة التي تميز «العلم الإنساني» عن «علم الأنبياء»، والتي تتمثل في أن الأول لا يكتسب إلا تدريجياً، توضح فكرة عرضها الكندي أيضاً في بداية «فلسفته الأولى» وفي **كتاب المناظر** *Liber de aspectibus*: والفكرة تقول إن الفلسفة والعلوم تتطور على مر الأجيال ويعبر عنها بلغات مختلفة[١٩]. وهكذا فإن التتابعية في اكتسابها ليست فقط عمل كل فرد، بل هي أيضاً عمل الإنسانية جمعاء. وهكذا، فإن مؤلف الكندي الوحيد الذي عني بتصنيف العلوم والذي وصل إلينا، يعبر جيداً عن الوضع الذي وجد

---

(١٨) انظر الجزء الأول من «الفلسفة الأولى،» في: الكندي، المصدر نفسه، ص ١٠٣ ـ ١٠٤.

(١٩) المصدر نفسه، ص ١٠٢ ـ ١٠٣، و Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥaq al-Kindī, «De aspectibus,» in: Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥāq al-Kindī: «Al-Kindi, Tideus und Pseudo - Euclid: Drei Optische Werke,» edited by Axel A. Björnbo and Seb Vogl, *Abhandlung zur Geschichte der Mathematischen Wissenschaften,* Bd. 26, no. 3 (1912), p. 3.

المؤلف نفسه فيه وهو صعوبة البدايات. وواجه الكندي هذه المعطيات الجديدة في عصره التي تمثلت في مجموعة علمية وفلسفية غزيرة، وفي التفصيل، غير متجانسة أحياناً، وناتجة عن طرق اعتبرت حديثة ولكنها كانت تستعمل طوال قرون عديدة؛ فاضطر أن يصمم في الوقت نفسه نظاماً وتاريخاً وتربية وفق ايحاءات آتية من اتجاهات مختلفة، من دون أن ينجح في السيطرة على هذه الفوارق تماماً. وهذا هو السبب في كون هذه الرسالة دقيقة وغامضة في الوقت نفسه، وتعقيدها نفسه هو معبّر وذو معنى.

ـ ٢ ـ

ربما لن نعلم أبداً ما إذا كان الكندي قد نجح أخيراً في أن يتصور تعدد العلوم التي كانت معروفة في ذلك الوقت، كنظام أو كارتقاء في الاكتساب المعرفي. وبالمقابل، إننا نعلم كيف حقق ذلك أبو نصر الفارابي (ت ٣٣٩هـ/ ٩٥٠م) الخلف الأول والكبير للكندي والملقب «بالمعلم الثاني» (المعلم الأول هو أرسطوطاليس). وسنتفحص مقالته «إحصاء العلوم»[٢٠] وستقتصر دراستنا على الأساسي فقط لأن هناك الكثير من المسائل التاريخية والابستمولوجية (المعرفية) التي تطرح نفسها في الرسالة.

---

(٢٠) أبو نصر محمد بن محمد الفارابي، **إحصاء العلوم**، حققها وقدم لها عثمان أمين، ط ٣ (القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦٨)، انظر النسخة المترجمة، في: *Catálogo de las ciencias*, edited and translated by Angel González Palencia (Madrid; Granada: [n. pb.], 1932); 2nd ed. (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato Menéndez y Pelayo, Instituto Miguel Asín, 1953);

ترجمة المؤلف إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر من قبل جيرار دو كريمون (Gérard de Crémone)، انظر: *Catáloga de las ciencias*، والذي يشكل الأساس للمؤلف: Abū Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad al-Fārābī, *De scientiis*, edited by Manuel Alonso (Madrid; Granada: [Escuelas de Estudios Arabes de Madrid y Granada], 1954),

ويؤلف جزءاً من مصادر للمؤلف نفسه، انظر: Gundissalinus, «De divisione philosophiæ,» edited by L. Baur, *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster), Bd. 4 (1903).

حول هذه النقاط، انظر: Henri Hugonnard - Roche, «La Classification des sciences de Gundissalinus et l'influence d'Avicenne,» dans: J. Jolivet et Roshdi Rashed, eds., *Etudes sur Avicenne* (Paris: Les Belles lettres, 1984), pp. 41 et 61 - 62.

أما النص الأصلي لـ *De ortu scientiarum* فهو مفقود، وقد نشر هذا المؤلف من قبل:

Abū Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad al-Fārābī, «De ortu scientiarum,» publié par C. Baeumker, *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster), Bd. 19, no. 3 (1936).

حول الاحصاء (Enumération)، انظر: Muhsen Mahdi, «Science, Philosophy and Religion in Alfarabi's *Enumeration of the Sciences*,» in: J. E. Murdoch and E. D. Sylla, eds., *The Cultural Context of Medieval Learning* (Dordrecht; Boston: [n. pb.], 1975), pp. 113 - 147.

يسمي الفارابي في المقدمة(٢١) خمسة علوم رئيسة هي: علم اللغة، وعلم المنطق، ومجموعة علوم الرياضيات، والعلم الفيزيائي (حرفياً: العلم الطبيعي)، والعلم السياسي (أو العلم المدني)؛ كما يذكر أيضاً الأجزاء المتوالية، التي سنراها الآن بتفصيل أكبر كما جاءت في المقالة نفسها.

١ ـ يقسم الفارابي علم اللغة إلى نوعين؛ فمن ناحية: «حفظ الألفاظ الدالة عند أمة ما وعلم ما يدل عليه شيء منها...».

ومن ناحية أخرى علم القواعد التي تحكم هذه الألفاظ (يحدد الفارابي أن القواعد بشكل عام هي ما تتألف منها صناعة ما). ويقسم علم اللغة في كل أمة إلى سبعة أقسام كبيرة هي: علم التعابير البسيطة (أي الكلمات)، وعلم التعابير المعقدة (أي الجمل)، وعلم القواعد التي تحكم التعابير البسيطة، وعلم قواعد التعابير المركبة، وعلم القواعد للكتابة الجيدة، وللقراءة الجيدة، وعلم الأشعار. ويشمل كل واحد من هذه الأبواب السبعة توسعات مختصة باللغة العربية بشكل عام، وهي ذات أهمية ضئيلة بالنسبة إلى بحثنا هذا(٢٢).

٢ ـ علم المنطق ويسميه الفارابي تارة علماً وطوراً صناعة، ويعطي القواعد التي تسمح بالتفكير الصحيح، كما تسمح بموجب الحقيقة بالتنزه عن الخطأ، وباختبار الأفكار عندما يكون ارتكاب الخطأ ممكناً. ويحتوي هذا العلم على ثمانية أقسام: تتعلق ثلاثة منها بالطرق المتنوعة للاستدلالات وللتعابير التي نسعى بواسطتها إلى التفكير السليم، وتتعلق الخمسة الباقية بالصناعات التي تنظم استعمال الاستدلال في مختلف أنواع الكلام: البرهاني، والجدلي، والسفسطائي، والبلاغي، والشعري. ثم يربط الفارابي لاحقاً هذه الأقسام بثماني مقالات لأرسطو وهي على التوالي: «قاطيغورياس، باري إرمينياس، أنالوطيقا الأولى، أنالوطيقا الثانية، طوبيقا، سوفسطيقا، ريطوريقا، بويوطيقا»(٢٣).

ويشدد على أهمية القسم الرابع الذي يحتوي على: «القوانين التي تمتحن بها الأقاويل

---

(٢١) انظر: الفارابي، المصدر نفسه، ص ٥٣ ـ ٥٥.

(٢٢) المصدر نفسه، ص ٥٧ ـ ٦٦.

(٢٣) تأكدت عملية التكامل سابقاً عند الكندي، بين البلاغة (La Rhétorique) وفن الشعر (La Poétique) الى الأورغانون (L'Organon)، فكانت أولاً عمل المحللين الإسكندريين أمثال: أمونيوس، أولمبيادور وبخاصة الياس (Elias) وهو يشمل خمسة أصناف من القياسات: اليقيني والديالكتيكي والبلاغي والسفسطائي والشعري. انظر: Moraux, *Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote*, pp. 177 - 183; Walzer, *Greek into Arabic: Essays on Islamic Philosophy*, pp. 133 - 134, and Gutas, «Paul the Persian on the Classification of the Parts of Aristotle's Philosophy: A Milestone between Alexandria and Baghdād,», pp. 242 and 249.

البرهانية وقوانين الأمور التي تلتئم بها الفلسفة وكل ما تصير به أفعالها أتم وأفضل وأكمل؛ فإن الثلاثة التي تتقدمه في ترتيب التعليم من توطئات ومداخل وطرق إليه، والأربعة الباقية. . .»[٢٤].

٣ ـ العلم التعليمي (أو علم الرياضيات) ويحتوي على سبعة أقسام:

أ ـ علم الحساب (وبشكل حرفي علم العدد)؛ لكن هذه التسمية قد أعطيت إلى علمين: الأول منهما هو علم الحساب التطبيقي الذي يدرس الأعداد بما هي «معدودة» ويجب أن يكون «عددها» مأخوذاً في الأجسام، ويستعمل هذا العلم في العلاقات التجارية والمدنية؛ والثاني هو علم الحساب النظري الذي يدرس الأعداد مأخوذة في المطلق، كما هي في الفكر مجردة عن الأجسام وعن كل شيء معدود، فهو يدرس خصائصها والروابط المتنوعة فيما بينها[٢٥].

ب ـ الهندسة، وهي أيضاً إما تطبيقية أو نظرية؛ وتدرس الهندسة التطبيقية الخطوط والسطوح في الأجسام التي يعالجها مختلف الحرفيين؛ أما الهندسة النظرية فإنها تدرس الخطوط والسطوح في المطلق، كما هي بعامة في كل الأجسام. وتقسم الهندسة النظرية نفسها إلى قسمين: يدرس القسم الأول الخطوط والسطوح، أما الثاني فيدرس الأجسام الصلبة، ويقسم هذا الأخير بدوره تبعاً لمختلف أنواع الأجسام الصلبة؛ وفي جميع الحالات تدرس هذه المواضيع إما بحد ذاتها وإما بحسب الروابط فيما بينها[٢٦].

ج ـ علم المنظور (حرفياً: علم المناظر وباللاتينية De aspectibus). وهو يدرس كالهندسة، الأشكال والكميات. . . إلخ. كما هي موجودة في الخطوط والسطوح والأجسام الصلبة، لكن هذا العلم يتخصص بالأشكال التي تظهر من خلالها، التي تختلف عما هي في الحقيقة. وهو يسمح بمعرفة الأسباب بطريقة الإيضاح ويرشد إلى الطرق التي تسمح بتصحيح الأخطاء وبإجراء قياسات غير مباشرة: وبهذا المعنى يشكل هذا العلم صناعة أيضاً. كما يدرس أيضاً الأشعة، المباشرة أو المنعكسة والتي نرى الأشياء بواسطتها[٢٧].

د ـ أعطي اسم «علم الفلك» علمين: الأول هو «علم أمور النجوم» الذي يعلمنا

---

(٢٤) الفارابي، المصدر نفسه، ص ٦٧ ـ ٩١. تستعيد الجملة التي استشهدنا بها في النص فكرة عبر عنها عدة شراح يونانيين: أمونيوس، سمبلسيوس، أولمبيادور، والياس. انظر: Moraux, Ibid., p. 180, and Gutas, Ibid., pp. 234 and 242.

(٢٥) الفارابي، المصدر نفسه، ص ٩٣ ـ ٩٥.

(٢٦) المصدر نفسه، ص ٩٥ ـ ٩٨.

(٢٧) المصدر نفسه، ص ٩٨ ـ ١٠٢.

بالأحداث المستقبلية وبجزء كبير بما يحصل الآن وبما كان سابقاً؛ والثاني هو «علم النجوم الرياضي» الذي يدرس الأجرام السماوية وحركاتها ويدرس الكرة الأرضية[٢٨].

هـ ـ وما يدعى بالموسيقى هو علمان: الأول هو الموسيقى التطبيقية وموضوعها الألحان والأنغام المحسوسة سواء التي تبعثها الأعضاء الطبيعية أو الآلات؛ والثاني هو الموسيقى النظرية التي تدرس: «أسباب كل ما تأتلف منه الألحان» بغض النظر عن المادة والآلات[٢٩].

و ـ علم الأوزان الذي يدرس هذه الأخيرة بصفتها كميات مقاسة أو مستخدمة للقياس (دراسة الموازين)[٣٠].

ز ـ علم التقنيات البارعة (أو الحيل) وهو علم التطبيق على أجسام طبيعية لكل ما برهنته الرياضيات. ونميز في هذا المجال أولاً طرق الحيل العددية[٣١]، ومنها العلم الذي نسميه حالياً «الجبر والمقابلة» وقد عرف العرب الجبر الذي أخذ اسمه في اللغات الأوروبية من المصطلح الأول في التسمية العربية لهذا العلم. وتوجد لاحقاً طرق هندسية عديدة هي: صناعة تدبير البناء، والطرق لقياس مختلف أنواع الأجسام، ولصنع الأجهزة الفلكية والموسيقية والقسي والأسلحة، وكذلك لصنع الأجهزة البصرية كالمرايا واستعمالها في الأغراض المختلفة (كالمرايا الحراقة)، ولصناعة «أوان عجيبة» (الآليات المائية)، وأجهزة التقنيات العديدة. وتعطي جميع هذه العلوم مبادىء مطبقة في المهن (كالبناء، والنجارة... إلخ.)[٣٢].

٤ ـ العلم الفيزيائي (أو العلم الطبيعي)، الذي يدرس الأجسام الطبيعية، وأعراضها، وأسبابها. ويحصي الفارابي ثمانية أقسام لهذا العلم، بعد تحليل طويل لأصول الأجسام انطلاقاً من الأجسام الاصطناعية، وهو تحليل مبني على مسلمة التماثل بين الأجسام الاصطناعية والطبيعية، وتقابل هذه الأقسام عدداً مماثلاً من أقسام أصيلة أو غير أصيلة من مجموعة أرسطوطاليس: (**السماع الطبيعي**، **كتاب السماء والعالم**، **الكون والفساد**، المقالات الأولى الثلاث من كتاب **الآثار العلوية**، المقالة الرابعة من كتاب **الآثار العلوية**، **كتاب المعادن**، **كتاب النبات**، **كتاب الحيوان**، **كتاب النفس**)[٣٣].

---

(٢٨) المصدر نفسه، ص ١٠٢ ـ ١٠٥.
(٢٩) المصدر نفسه، ص ١٠٥ ـ ١٠٧.
(٣٠) المصدر نفسه، ص ١٠٧ ـ ١٠٨.
(٣١) العمليات الحسابية. (المترجم).
(٣٢) المصدر نفسه، ص ١٠٨ ـ ١١٠.
(٣٣) المصدر نفسه، ص ١١١ ـ ١٢٠.

٥ ـ اللاهوت (أو العلم الإلهي) ويحتوي على ثلاثة أقسام: «يفحص فيه عن الموجودات والأشياء تعرض لها بما هي موجودات»؛ ودراسة مبادىء العلوم التأملية: كالمنطق، والرياضيات، والطبيعيات، وأساسها الصحيح، ودحض الآراء المغلوطة؛ ودراسة الكائنات التي ليست أجساماً (ويعطي الفارابي هنا برنامجاً لعلم إلهي فلسفي)(٣٤).

٦ ـ العلم السياسي (العلم المدني)، ويدرس هذا العلم كل ما يتعلق بسيرة وغايات الرجال، وبالسعادة الحقيقية والزائفة، وبالروابط فيما بينهم وبأنظمة الحكم. والمهمة الملكية (التي تؤدّى بشكل صحيح) تفترض القدرة على تصور قواعد شمولية كما تفترض القدرة المكتسبة من التجربة؛ لكن هذه الشروط المحددة تجريبياً هي موضحة في «الفلسفة المدنية» التي تضع القواعد والمعايير لتحديدات هذه الشروط. وتشتمل هذه الفلسفة على قسمين: يعرف الأول بماهية السعادة، ويعالج الثاني السيرات والأخلاق الحميدة والسيئة، كما يناقش موضوع الحكم،... إلخ(٣٥). يضيف الفارابي مباشرة، إلى هذه التوسعات ذات العمق الأفلاطوني والأرسطي الواضح، توسعين آخرين يرتكزان على مادتين رأيناهما سابقاً هما: الفقه والكلام؛ وكلتاهما تسميان في الوقت نفسه بـ «العلم» و«الصناعة». علم الفقه، إذن، هو صناعة تسمح باكتشاف ما لم يحدده حرفياً المشترع وهو الذي يضع القانون (الديني) بارتكازه على الغاية التي تقف وراء هذه المؤسسة؛ وبالتماثل مع جانبي «كل دين»، يشمل علم الفقه جزأين: يتعلق الأول منهما «بالآراء» والثاني «بالأفعال»(٣٦). أما علم (أو صناعة) الكلام فهو المظهر «والملكة» التي تسمح بدعم الآراء والأفعال التي حددها المشترع بوضوح. لذلك فإن ممارسات كل من الفقيه والمتكلم مختلفة: فالأول «يكتشف» انطلاقاً من مبادىء ما «يدعمه» الثاني من دون أن يضيف هذا الأخير عليه شيئاً(٣٧). ويضيف الفارابي إلى ما ذكرناه توسعاً مطولاً إلى حد ما حول الأوجه المتنوعة لتطبيق علم الكلام(٣٨) وينهي مقالته عند هذا الحد.

إذا أردنا القيام فقط بجولة في الأسئلة والآفاق التي كشفها هذا الكتاب، فإنه يلزمنا توسيعات طويلة. لكننا سنكتفي هنا بعدد من الملحوظات التي لا تمس سوى تصنيف العلوم إذا ما أخذناه بشكله المجرد. يحدد الفارابي فوراً(٣٩) زمان ومكان مؤلفه عندما يكتب بأن هدفه في هذا الكتاب هو تعداد «العلوم المشهورة» الواحد تلو الآخر؛ ونلاحظ بأنه يعالج

---

(٣٤) المصدر نفسه، ص ١٢٠ ـ ١٢٣.
(٣٥) المصدر نفسه، ص ١٢٤ ـ ١٣٠.
(٣٦) المصدر نفسه، ص ١٣٠ ـ ١٣١.
(٣٧) المصدر نفسه، ص ١٣١ ـ ١٣٢.
(٣٨) المصدر نفسه، ص ١٣٢ ـ ١٣٨.
(٣٩) المصدر نفسه، ص ٥٧ ـ ٥٨.

علوماً تقليدية وعلوماً ذات أصل يوناني أيضاً، أما الغائب الأكبر عن هذه المقالة فهو الطب[٤٠]. وعلاوة على ذلك، يبدو الفارابي، ودائماً في المقدمة، وكأنه يعلن عن نظام للعلوم ويسميه «مراتب»، ولكنه لا يعلله ولا يفسره أيضاً. ويبدو مع ذلك وكأنه يقترح جدولاً (ترتيباً تزامنياً) أكثر منه برنامجاً (ترتيباً تعليمياً)، وبهذه النقطة يكون مخططه أوضح من مخطط الكندي[٤١].

أما بالنسبة إلى العلوم التقليدية فإن الفارابي يظهر مبتكراً بالمقارنة مع الخوارزمي الكاتب، مثلاً؛ ليس لأنه يهمل السكريتاريا وعلم التاريخ اللذين أدرجهما الخوارزمي في هذه العلوم (فهذا الإهمال يوضح جيداً فهمه الخاص للعلم)، بل لأنه ينظم علوم اللغة ويضعها كلها في النهاية، في حين يضع الخوارزمي الفقه وعلم الكلام في البداية. إضافة إلى ذلك، فإن هذه العلوم المتنوعة أصبحت نسبية، بمعنى أن الفارابي وصفها بما هي «لكل أمة» أو «لكل شريعة» بشكل عام (وهو لا يقارب انطلاقاً من وضعه التاريخي الخاص سوى علوم اللغة). وبهذه الطريقة بقي متجنباً الخوض في غمار الفقه وعلم الكلام الإسلاميين بحصر المعنى[٤٢].

بعد ذلك ينظم الفارابي فصول هذا الإحصاء حسب تصاميم متداخلة. فالفصول الثلاثة الأولى (اللغة، والمنطق، والرياضيات) تعيد إنتاج نظام الفنون الحرة، كما تشكل ببطء في العصور اليونانية القديمة؛ ونجد في الفصلين الثاني والثالث علمي الكندي التحضيريين، ولكن خارج أي برنامج محدد بوضوح بصفته برنامجاً؛ أما الفصول الثالث والرابع والخامس فهي تستعيد علوم أرسطوطاليس الثلاثة التأملية[٤٣]، مع تبديل بين الطبيعيات والرياضيات، الذي سنرجع إليه لاحقاً. أما بالنسبة إلى التعاقب: المنطق، والطبيعيات، والشريعة،

---

(٤٠) وبالفعل لا يوجد سوى تلميحين عنه، انظر: المصدر نفسه، ص ٥٧ ـ ٥٨، حيث هو مذكور بين بقية الصناعات، وص ١٢٦ عند مقارنة دور التجربة في تكوين الطبيب ودورها في تكوين السياسي.

(٤١) من جهة أخرى ينشىء الفارابي توسيعاً تاريخياً «للصناعات»؛ وأولاً البلاغة، والفن الشعري، ثم بعد أن يثبت اللغة، يصل إلى الديالكتيك والبرهان. غير أن معرفة الأشياء والسياسة تتوسع بالاستفادة من صناعات اللغة هذه. انظر: أبو نصر محمد بن محمد الفارابي، كتاب الحروف، حققه وقدم له وعلق عليه محسن مهدي (بيروت: دار المشرق، ١٩٧٠)، ص ١٤٢ ـ ١٥٣. انظر أيضاً: Abū Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad al-Fārābī, «Kitāb al-Khaṭāba,» dans: Abu Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad al-Fārābī, *Deux ouvrages inédits sur la rhétorique,* édité par J. Langhade et M. Grignaschi, institut de lettres orientales de Beyrouth, recherches, série 1; t.48 (Beyrouth: Dar El - Machreq, 1971), pp.54-57.

نلاحظ أن هذا التكوين لا يطابق جزئياً اللوحة المقترحة في «الاحصاء».

(٤٢) فمن المؤكد أن إحصاءه لمختلف أوجه تطبيق «الكلام» ليس هراء، بل إنه ينطلق من موقع هذا العلم في عصره، لكنه يبقى على مستوى الوصف المجرد.

(٤٣) انظر: Aristoteles, *Metaphysics,* E, 1, 1026 a 19; K, 7, 1064 b 1 - 3.

والسياسة، فإننا نلاحظ بأنه يتبع الترتيب الذي عدد به الكندي أعمال أرسطوطاليس؛ لكننا نعلم أن علم السياسة كان مجهولاً في العربية؛ مع ذلك رأينا الكندي يذكر في آخر المطاف مؤلفات في الأخلاق. والحال أن موضوعها ذو صلة بموضوع العلم السياسي، كما يذكره الفارابي نفسه[٤٤]؛ ونحن ندرك مدى الاهتمام الخاص الذي كان يبديه لهذه المادة. وعلى كل حال، فإننا نشير هنا أيضاً إلى أن إضافة الرياضيات تشوش التعداد التقليدي؛ وتبرز هنا أسئلة ابستمولوجية وتاريخية حصراً ستحدد فيما بعد.

لقد رأينا في مناسبات عديدة كيف أن الفارابي يميز بين علم وصناعة؛ فالصناعة تتشكل من قواعد ينتج عنها علم. هناك، إذن، في المحصلة صنفان من العلوم هما: علم الأشياء (بمعناه الواسع) وعلم القواعد. ويضم الفارابي بعامة صناعات إلى كل علم، ما عدا الرياضيات، والطبيعيات، والشريعة، أي علوم أرسطوطاليس التأملية الثلاثة. ولكن يجب الإشارة إلى أن الأمور تتعقد مرة أخرى بالنسبة إلى الرياضيات: فالحيل تسمى أحياناً صناعات، كما أن كلاً من علمي الحساب والهندسة نفسيهما يشتمل على علم «تطبيقي».

يبدو أن هذا النص يحوي بنى أرسطية مهمة تتعارض بشكل حاد مع أمور من صنف آخر. ونتحقق من هذا التباين بطريقة أخرى: فمحتوى بعض العلوم يتألف هنا وبشكل واسع، وحتى بأكمله، من سلسلات مقالات لأرسطوطاليس. والعلوم هذه هي المنطق، والعلم الطبيعي، والميتافيزيقا؛ وباستطاعتنا الاعتقاد أن الفارابي رأى بأن الفيلسوف اليوناني قد أوصل هذه العلوم إلى درجة الكمال. لكن الفارابي يبدأ في الفصل حول الطبيعيات بتحليل الأجسام الاصطناعية، وهو بذلك يعطي لهذا العلم، إن لم يكن مساراً جديداً، فعلى الأقل أفقاً جديداً، هو أفق التصنيع والتطبيق، كما بدا لنا في الملحوظات السابقة.

والطريقة التي حفظت فيها بنية «الرباعيات»[٤٥] ووزعت في الوقت نفسه، تسمح بتحديد الأمر. إن العلوم الأصلية الأربعة تحتفظ فيها بمواضعها الخاصة التي احتلتها في «الجمهورية»[٤٦]، لكن علم «المنظور» أو البصريات قد أدرج بين الهندسة وعلم الفلك؛ وظهر علما الأوزان والحيل في المرتبتين السادسة والسابعة. وفي رأينا، هناك سببان لظهور علم البصريات هذا في هذا الموضع: يعود الأول إلى النجاحات المهمة التي عرفها هذا العلم

---

(٤٤) الفارابي، إحصاء العلوم، ص ١٢٨؛ فالتنويه الجلي «للعلم المدني» الذي وضع في النص بين هلالين، هو غير موجود سوى في مخطوطة عربية وحيدة وفي الترجمة اللاتينية؛ انظر ذلك في الحواشي.

(٤٥) الرباعيات هي مجموعة الدراسات في الحساب والموسيقى والفلك والهندسة في القرون الوسطى. (المترجم).

(٤٦) انظر أعلاه، ما سبق بخصوص الكندي. فقياس الأحجام، الذي يفصله أفلاطون بشكل ما عن الهندسة، أعيد دمجه فيها هنا، ولكن كجزء مستقل عن الهندسة النظرية؛ ولم يعره الفارابي انتباهاً خاصاً عندما عرض الهندسة التطبيقية.

في العصور الهلينستية والرومانية والعربية، والثاني، ومن بين أمور أخرى، هو أنه: «بهذه الصناعة يمكن الإنسان أن يقف على... أبعاد الأجسام السماوية ومقاديرها أيما يمكن أن ينظر إليها عن انحراف مناظرها»(٤٧).

ويجسد علما الأوزان والحيل النجاحات المتلاحقة لعلم الإوالة (علم الميكانيك) في العصور نفسها.

لكن الملفت للنظر حقاً هو المكان الذي أفرده الفارابي لما نسميه بالجبر والذي ابتكره الخوارزمي قبل ذلك العصر بقرن من الزمن، ثم طوره الكرجي المعاصر للفارابي والأكبر منه سناً(٤٨). وقد أطلق الفارابي على الجبر العلم «المشترك للعدد والهندسة» وقدمه بطريقة منظمة نسبياً(٤٩). وليس هذا العلم أقل تصنيفاً بين التقنيات البارعة، إلا أن هذه الأخيرة لم يتم ربطها بشكل عام إلا مع «الأجسام الطبيعية»(٥٠)؛ والجبر، من جهة أخرى، هو المثل الوحيد الذي أعطي عن «الحيل العددية». ونتبين من هذا المثال الصعوبة في تحديد المكان الصحيح لعلم ناشىء لم يتحدد بعد وضعه الأبستمولوجي، وذلك لأن المكان الذي أعطاه الفارابي لهذا العلم غير ملائم لسببين. وسنرى هذه الأمور بشكل أكثر وضوحاً عند دراستنا لابن سينا.

وأخيراً، وكما أشرنا سابقاً، فإن العلوم الرياضية التي وضعها أرسطوطاليس بين الطبيعيات وعلم الدين، تأتي هنا في المركز الأول عند الفارابي من بين هذه العلوم الثلاثة. ومع أن هذا الأخير يذكر أنه يقصد ترتيباً تعليمياً، فلا بد من التذكير بأن الكندي جعل من «علوم الكمية والنوعية» ومن علم المنطق علوماً تمهيدية. ونستطيع هنا أن نعتبر أن الفارابي يستعيد وجهة النظر هذه؛ فتطورات الرياضيات، ومن ضمنها الفروع الأقرب إلى الأشياء الملموسة (كالمنظور، والميكانيك، والحيل)، تضغط بالتأكيد وبشدة أكثر، لكي تأتي قبل الطبيعيات، بينما التصنيف الأرسطي هو مجرد بشكل بحت ومرتكز على المزج البسيط بين مسندين قابلين للتطبيق أو غير قابلين له على مواضيع هذه العلوم (أي الأجسام المنفصلة/ أو غير المنفصلة، المتحركة/ أو غير المتحركة) وترسم على الأرجح التراتب الأفلاطوني للوجود أيضاً حيث تكون الأعداد بين المحسوس والأفكار. وهكذا تتراتب العلوم وفقاً لقربها من الواقع: فينتج تراتب تزامني من دون شك، ولكنه يعبر عن العلاقات الحقيقية للعلوم في مرحلة من تاريخها معقدة بشكل خاص.

---

(٤٧) الفارابي، المصدر نفسه، ص ٩٩.

(٤٨) Roshdi Rashed, *Entre arithmétique et algèbre: Recherches sur l'histoire des mathématiques arabes*, collection sciences et philosophie arabes (Paris: Les Belles lettres, 1984), spécialement chap. 1.

(٤٩) الفارابي، المصدر نفسه، ص ١٠٩.

(٥٠) المصدر نفسه.

- ٣ -

فكر أبو علي الحسين بن سينا (٣٧٠هـ/ ٩٨٠م - ٤٢٨هـ/ ١٠٣٧م) ملياً في تصنيف العلوم بأسلوب عميق أصيل كان خاصاً به. إننا نحفظ له نصين في هذا الموضوع؛ النص الأول مأخوذ من أهم الموسوعات التي كتبها، وهي **الشفاء** حيث يعرض وجهة نظره في المواضيع التي درسها أرسطوطاليس سابقاً؛ وقد خصص المقالة السادسة ليعالج المواضيع الواردة في **التحليلات الثانية** موضوع التصنيف، وقد أعطى المترجمون ببساطة لهذه المقالة عنوان «البرهان»؛ كما يعالج الفصل السابع من الجزء الثاني لهذه المقالة العلاقات بين العلوم: حول ما تختلف فيه، وما تتفق عليه(٥١). وهذا النص، ذو البنية الواضحة جداً، هو عمل أبستمولوجي بارز.

تختلف العلوم، إذن، بسبب مواضيعها المختلفة، كما تختلف عند معالجتها الموضوع نفسه. ففي الحالة الأولى تكون المواضيع إما مختلفة بالمطلق (كعلمي الحساب والهندسة)، وإما متداخلة (مع مداخلة)(٥٢) وعندئذ:

١ - إما أن يكون أحدها جنساً، والآخر نوعاً؛

٢ - وإما أن يكون بينها شيء مشترك، وشيء آخر مختلف: وهكذا فإن الطب وعلم الأخلاق يدرسان قدرات النفس البشرية للإنسان بصفته حيواناً، ولكن الطب يختص بجسم الإنسان وبأعضائه، بينما تهتم الأخلاق بالنفس المفكرة وبقدراتها العملية.

وتقسم الحالة الأولى بدورها إلى قسمين:

أ - فإما أن تكون العلاقة فيها كتلك التي هي بين العام والخاص،

ب - أو أن الأمر يتعلق بعمومية الصفات غير المنفصلة كما هو الواحد، الكائن.

ويقسم القسم الأول (أ) أيضاً حسب الأشكال التالية:

---

(٥١) انظر: Avicenna, *De demonstratione, ex libro «Al-Chifa»*, edidit et prolegomenis instruxit 'Abdurrahmān Badawī, 2nd ed. (Cahirae: [n. pb.], 1966), pp. 106 - 111.

ظهر هذا الفصل المهم جداً لغنديسالينوس وضمت إليه ترجمة: Gundissalinus, «De divisione philosophiæ,» pp. 124 - 133.

انظر: Hugonnard - Roche, «La Classification des sciences de Gundissalinus et l'influence d'Avicenne,» pp. 42 et 54 - 57.

وحول تأثير ابن سينا في هذا الموضوع في الغرب اللاتيني، انظر: Edouard Weber, «Classification des sciences selon Avicenne à Paris vers 1250,» dans: Jolivet et Rashed, eds., *Etudes sur Avicenne*, pp. 77 - 101.

(٥٢) التعبير لابن سينا.

١ ـ تبعاً لمعالجة أحد العلوم للنوع ومعالجة الآخر لجنس هذا النوع (كدراسة المخروطات بالنسبة إلى دراسة المجسمات)؛

٢ ـ أو إذا درس أحد العلوم جنساً، ودرس الآخر عارضاً من نوع مدرج تحت هذا الجنس (كعلاقة الفيزياء مع الموسيقى)؛

٣ ـ أو أن يكون عندئذ الموضوع الخاص ضمن كلية الموضوع العام، وتكون دراسته «جزءاً» من دراسة هذا الموضوع العام (مثلاً: دراسة المخروطات بالنسبة إلى الهندسة)؛

٤ ـ أو أن ينفصل الخاص عن العام، بمعنى أننا لا نهتم باختلافه التكويني، بل بالعوارض المرافقة لهذا الاختلاف، كما هي الحال في العلاقة بين الفيزياء من جهة، والطب من جهة أخرى والذي يهتم بالجسم البشري بما هو سليم أو مريض فقط؛ فليس هو، إذن؛ جزءاً من العلم الطبيعي أو الفيزياء، لكنه مدرج «تحته».

تتحدد علاقة التبعية هذه ذاتها في أربعة أشكال مختلفة:

أ ـ تبعاً لكون العلم المدرج تحت العلم الآخر يتعلق بالصفات التي ترتبط بموضوعه بسبب عارض أساسي (كحالة الطب مع العلم الطبيعي التي رأيناها سابقاً)؛

ب ـ أو بسبب عارض غير أساسي (كدراسة الكرات المتحركة، فإنها تدرج تحت علم المجسمات أو تحت علم الهندسة)؛

ج ـ أو أن العلم يرتبط بعلاقة «مجردة» وتحت إطارها يدرس موضوعه (موضوع علم المنظور هو خطوط عائدة للرؤية، لذلك فهو ليس في الهندسة ولكنه تحت الهندسة)؛

د ـ أو أن أحد العلوم يعالج عارضاً لأحد أنواع الموضوع في حين يدرس علم آخر هذا الموضوع في عموميته: وهكذا تدرج الموسيقى تحت علم الحساب، وعلم الألحان تحت الموسيقى وليس تحت العلم الطبيعي، وذلك لأن الألحان، وإن كانت عوارض جسم، فهي تدرس بصفتها ناشئة من العدد.

لنعد إلى القسم الثاني (ب) من الحالة الأولى؛ فالعلم الذي يعالج الصفات العامة للوجود والواحد، هذا العلم ليس مدرجاً تحت أي علم، فكل العلوم الخاصة مدرجة تحته من دون أن تكون أجزاء منه؛ ولكن أجزاءه هي:

ـ دراسة أصل الوجود كله (هذه الدراسة ليست علماً خاصاً ولا علماً شاملاً)؛

ـ ودراسة مبادىء العلم.

ومن وجهة النظر الأخيرة هذه، توجد علوم ثلاثة أكثر عمومية من أي علم آخر، مع

أنها تختلف في مواضيعها ومبادئها وأغراضها وهي؛ الفلسفة الأولى، والجدلية (ديالكتيك)، والسفسطة.

يبقى أخيراً أن نستعرض الفرع الثاني من الخيار الأول. آنذاك نقول إن علمين يملكان الموضوع نفسه يمكنهما أن يختلفا، إما لأن أحدهما يدرس هذا الموضوع بالمطلق، ويدرسه الآخر من زاوية ارتباط معينة (وهكذا يشكل الإنسان بالنسبة إلى العلم الطبيعي وللطب موضوعاً مشتركاً)؛ وإما لأن كل واحد يدرس هذا الموضوع من زاوية مختلفة عن الآخر (كالعلم الطبيعي وعلم الفلك إزاء الكون والكرات السماوية).

هذه هي، إذن، الأشكال المتنوعة التي تميز بين العلوم؛ والتي تستطيع الاتصال فيما بينها بالمبادىء أو المواضيع أو المسائل. أما بالنسبة إلى المبادىء (ونستبعد هنا المبادىء المشتركة لجميع العلوم، والتي هي خارج نطاق بحثنا)، فإن هذا الاتصال يمكن أن يحصل:

ـ على المستوى نفسه (فالهندسة وعلم الحساب يملكان المبدأ المشترك التالي: إن كميتين مساويتين لكمية ثالثة تكونان متساويتين فيما بينهما)؛

ـ وإما أن يكون مبدأ أحد العلوم سابقاً لمثيله عند علم آخر (كالهندسة والمنظور؛ وكعلم الحساب والموسيقى)؛

ـ وإما أن يكون مبدأ في علم ما هو نفسه مسألة في علم آخر، وذلك إما أن توضع مواضيع هذه العلوم في مستويات مختلفة من العمومية والخصوصية: إن شيئاً مبرهناً في علم ما يكون مبدأ علم سفلي أو علم علوي تبعاً إذا أخذنا منه المجموع بذاته أو بالنسبة لنا؛

ـ وإما أن توضع المواضيع على المستوى نفسه، لكن مسائل أحد العلوم تكون مطروحة كمبادىء لعلم آخر؛ فمبادىء عديدة من المقالة العاشرة من كتاب **الأصول** لإقليدس مبرهنة سابقاً في مقالات علم الحساب في الكتاب نفسه.

يتصل علمان فيما يتعلق بالمسائل، وذلك عندما يكون ما يبحثانه هو صفة للموضوع نفسه، ويتعلق هذا بالاتصال الأساسي، أما بالنسبة إلى الموضوع فتوجد ثلاث حالات:

١ ـ يكون أحد المواضيع أكثر عمومية في حين يكون الآخر أكثر خصوصية (كالعلم الطبيعي والطب؛ وكالهندسة ودراسة المخروطات)؛

٢ ـ يكون فيها لكل واحد من الموضوعين أشياء خاصة به وأخرى مشتركة فيما بينهما (الطب والأخلاق)؛

٣ ـ يكون الموضوع هو نفسه في العِلمين، ولكنه يُعالَج من وجهتي نظر مختلفتين (الفلك والعالم، موضوع مشترك لعلم الفلك وللعلم الطبيعي).

ربما يبدو لنا تقسيم ابن سينا الخاص هذا مرهقاً؛ زد على ذلك فهو لا يعطي تصنيفاً

للعلوم بالمعنى الدقيق (وفي الواقع إنه يحضر للفصل المخصص لنقل البراهين من علم إلى آخر). لكنه ضروري لنا، لأنه يكوّن نظرية العلاقات «المنهجية» بين العلوم؛ وبذلك فهو يوحد مجموعة شبكات جزئية، بموجبها تكون علوم مرتبطة بعلوم أخرى. وهذه الشبكات هي نفسها مرسومة بمفاهيم وعلاقات أنطولوجية[٥٣] ومنطقية مستعارة من أرسطوطاليس؛ وهي الجنس والنوع والعارض والعام والخاص. وفي المحصلة يؤسس ابن سينا فلسفياً على هذه الشبكات تصنيف العلوم وفق الواقع نفسه الذي تدرسه هذه العلوم؛ ومن الملاحظ بخاصة هو التمييز المهم بين علاقات الجزء مع الكل، والسفلي مع العلوي، والذي تحافظ عليه العلوم فيما بينها: ويستند التمييز الأول إلى مستويات العلوم الخاصة في الشمولية، أما الثاني فيرتكز على الفرق بين السمة الأساسية أو العابرة للموضوع الخاص بكل علم بالنسبة إلى فئة الكائنات التي يدرسها العلم.

وليس من الضروري تعليل اختيار الأمثلة؛ فسيلاحظ القارىء بأنها تبرز تقريباً في جميع التقسيمات الرئيسة التي عددها الفارابي ما عدا علم اللغة والسياسة.

تمثل رسالة في أقسام العلوم العقلية[٥٤] لوحة منهجية للعلوم. ونقطة الانطلاق هي مفهوم الفلسفة المحددة «كصناعة نظرية» مقسمة بدورها إلى «جزء نظري مجرد» يعطينا معارف أكيدة تتعلق بالكائنات المستقلة عن فصلنا، وإلى «جزء تطبيقي» بواسطته ندرك بشكل صحيح ما يجب فعله لبلوغ الخير. وينقسم الجزء النظري نفسه إلى العلم الطبيعي وهو العلم السفلي؛ والرياضيات وهو العلم الأوسط؛ والعلم الإلهي وهو العلم العلوي؛ أما الجزء التطبيقي فيقسم إلى علوم ثلاثة وتدرس على التوالي:

أ ـ سلوك الشخص الفردي (انظر «علم الأخلاق» لأرسطوطاليس).

ب ـ سلوك الشخص العائلي (انظر «الاقتصاديات»).

ج ـ السلوك المدني (انظر «العلم المدني» و«القوانين» التي ينسبها ابن سينا إلى

---

(٥٣) الأنطولوجيا هي علم الكائن. (المترجم).

(٥٤) انظر نص: أبو علي الحسين بن عبدالله بن سينا، «رسالة في أقسام العلوم العقلية،» في: أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا، **تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات** (القاهرة: هندية، ١٣٢٦هـ/١٩٠٨م)، ص ١٠٤ ـ ١١٨. وكان هذا النص موضوعاً لعدة ترجمات، كاملة أو جزئية، انظر: Abū 'Ali Husain Ibn 'Abd Allah Ibn Sīnā, «Risāla fī aqsām al-'ulūm al-'aqliyya. Epître sur les parties des sciences intellectuelles,» traduction de Georges C. Anawati, dans: *Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales,* vol. 13 (1977), pp. 323 - 325; traduction partielle par: Muhsin Mehdi, dans: Ralph Lerner and Muhsin Mehdi, eds., *Medieval Political Philosophy: A Source Book* (Toronto: [n. pb.], 1967), pp. 95 - 97, une autre traduction partielle de J. Michot, dans: *Bulletin de philosophie médiévale,* vol. 22 (1980), pp. 62 - 73.

أفلاطون. ولكنه يردّها إلى «كتابين» يعالجان النبوءة والشريعة). وليس للفلسفة مكان في هذا الجزء التطبيقي؛ وفي المقابل يقسم ابن سينا بالتفصيل العلوم التأملية الثلاثة، مميزاً في كل واحد منها ما هو أصل وما هو فرع.

١ ـ في «العلم الطبيعي» أقسام الأصل عددها ثمانية، وكل واحد منها يستند بشكل واضح إلى كتاب لأرسطوطاليس (أو إلى كتاب منسوب إليه)، بحيث إن الموضوع في كل مرة هو موجز باختصار، وهذه الأقسام هي: الأمور العامة لجميع الطبيعيات، أحوال الأجسام التي هي أركان العالم، حال الكون والفساد، الأحوال التي تعرض في العناصر الأربعة، حال الكائنات، حال الكائنات النباتية، حال الكائنات الحيوانية، النفس والقوى الداركة التي في الحيوانات؛ والأقسام الفرعية وعددها سبعة: الطب، أحكام النجوم، علم الفراسة، علم التعبير، علم الطلسمات، النيرنجيات، علم الخيمياء.

٢ ـ تحوي الرياضيات[٥٥] أربعة أجزاء رئيسة وهي: علم العدد، والهندسة، وعلم الفلك، والموسيقى، ويقسم كل جزء إلى أجزاء فرعية.

يقسم علم العدد إلى الحساب الهندي وصناعة الجبر والمقابلة. وتقسم الهندسة إلى صناعات القياسات، والتقنيات الماهرة، وسحب الأثقال الكبيرة، والأوزان والموازين، والآلات الخاصة، ومنظورات المرايا، وجر المياه.

ويقسم علم الفلك إلى وضع التقاويم أو الجداول الفلكية، أي الأزياج.

وتملك الموسيقى «من بين فروعها» صناعة العزف على آلات غريبة كالأرغن مثلاً.

٣ ـ يحوي «العلم الإلهي» خمسة أجزاء رئيسة:

أ ـ دراسة المفاهيم العامة المشتركة لجميع الكائنات (الهوية، الوحدة، التعددية...).

ب ـ دراسة عناصر ومبادىء العلم الطبيعي، والرياضيات، والمنطق.

ج ـ دراسة «الحق الأول».

د ـ دراسة «الجواهر الأولى الروحانية».

هـ ـ دراسة العلاقات بين الكائنات الأرضية والسماوية، الملائكة، ومع ما نسميه أيضاً الألوهية (Théodicée).

يذكر ابن سينا من بين فروع العلم الإلهي اثنين، وقد فصلهما بدقة، وهما بالاختصار: المعارف المتعلقة بالوحي والنبوءة، والمعارف المتعلقة بالحياة المستقبلية وبالسعادة والشقاء الروحيين.

---

(٥٥) أسماها ابن سينا «الحكمة الرياضية».

٤ ـ وأخيراً المنطق، وهو الأداة التي تسمح باكتساب العلوم الأخرى، ويحوي تسعة أجزاء رئيسة، معروضة في مقالات أرسطية تسع: إيساغوجي، المدخل ـ قاطيغورياس، المقولات ـ بارامياناس، العبارة ـ أنالوطيقا، التحليل بالقياس ـ أنالوطيقا الثانية، البرهان ـ طوبيقا، الجدل ـ سوفسطيقا، نقض شبه المغالطين ـ ريطوريقا، الخطابة ـ بويطيقا، فن الشعر. ودون أن يذكر ابن سينا أن المنطق لا يحوي أجزاء ثانوية، لا يعدد أياً منها.

عند قراءة هذا الملخص، تظهر عدة ملاحظات تفرض نفسها. أولاً فيما يتعلق بالتقسيم الإجمالي كما يبرز في أول الرسالة ومن تخطيطها: نجد السرد المتتالي للنظريات اليونانية حول هذا الموضوع، ويظهر تقسيم الفلسفة إلى نظرية وتطبيقية قديماً جداً؛ كما يعتبر المنطق فيها تارة كجزء من الفلسفة (كما يعتبره أفلاطون، حسب شيشرون؛ وكما يعتبره المشاؤون والرواقيون، حسب ساكتس امبيريكوس (Sextus Empiricus)، وطوراً كأداة (وأرسطوطاليس نفسه يميز من جهة أخرى العملي منه عن الشعري). ثانياً يظهر المضمون الأرسطي لهذا النص بقوة: إذ نجد فيه العلوم التأملية الثلاثة، وهذه المرة في ترتيبها الأصلي؛ فأجزاء العلم الطبيعي الرئيسة، وأجزاء المنطق كلها تطابق عدداً مماثلاً من مقالات أرسطية، أو أنها تعتبر كما وردت عند أرسطو (النبات، العالم)، أو أنها تدور في فلكها (Isagoge). ونشير أخيراً، ولكي ننتهي من هذه المراجع اليونانية، إلى أن «الفلسفة الرياضية» تسترجع علوم «الجمهورية» التمهيدية الأربعة التي وردت أيضاً في ترتيبها الأصلي، وليس الفيثاغوري. إما فيما يتعلق «بالعلم الإلهي» فإن مجموع أجزائه، الرئيسة منها والثانوية، تطابق بشكل تقريبي المخطط الذي عرضه ابن سينا في كتاب **الشفاء** (I، ٤).

وإذا نظرنا الآن إلى الأجزاء الثانوية من العلم الطبيعي والرياضيات، فإن الأمور تبدو أشد تعقيداً، ولا نستطيع هنا ذكر سوى بعض النقاط. نشير أولاً إلى أن هذه الأجزاء هي جميعها ممارسات، لكن ابن سينا يدعوها في غالبيتها علوماً؛ وبالنسبة إلى أجزاء العلم الطبيعي فإنه يتكلم عن هدفها. ويشكل الطب استثناءاً من حيث إنه يقسم هدفه إلى اثنين:

أ ـ المعرفة (للجسم وحالاته وأسبابها)؛

ب ـ العمل (لإبعاد المرض والحفاظ على الصحة).

إن كون أغلبية أجزاء العلم الطبيعي الثانوية هي في نظرنا «علوم مزيفة»، هو واقع يطابق حالة تاريخية من المعارف، لذا لا يشكل اهتماماً خاصاً بالنسبة إلينا. ونشير من ناحية أخرى إلى اختلافين مهمين مع تصنيف الفارابي، الذي لا يذكر شيئاً تقريباً عن الطب ولا عن الصناعات الغريبة التي هي بالنسبة لابن سينا أجزاء ثانوية من العلم الطبيعي. وربما يحق لنا أن نسجّل للفارابي حساً نقدياً أشد حدة مما خلفه ابن سينا، وبالتأكيد نجد أنفسنا مرغمين على اعتبار هذا الأخير هو أقل تحرراً من الإطار الأرسطوطاليسي. ولكن المبدأ

الشكلي للتقسيم، من ناحية أخرى، الذي تبناه ابن سينا (الرئيس والثانوي)، سمح له أن يُصنِّف بمهارة أكبر العلوم التي لم تكن مذكورة في «الرباعيات» القديمة: فقد نسب الجبر إلى علم العدد، ولم يعد الجبر يعتبر فقط كطريقة مبدعة؛ كما وضع علم المناظر بشكل أفضل في مكانه كفرع من الهندسة وليس كعلم ذي هيكلية مساوية لأي علم آخر. في حين أن ما كنا نضعه تحت الميكانيكا والذي لا يمثل هنا سوى سلسلة صناعات، أضحى بشكل طبيعي وبكل بساطة منتسباً إلى الهندسة، علم «المواضع» و«الأشكال».

قد تبدو مثيرة للاهتمام مقارنة هذا التقسيم الفعلي مع التحاليل النظرية للعلاقات بين العلوم كما يعرضها فصل **الشفاء** الذي أوجزناه سابقاً. ولن ندأب على إعادة تكوين الروابط حالة بحالة بين المسندات التي تؤسس مبدئياً العلاقات بين العلوم الثانوية والعلوم الرئيسة. ويكفي أن نأخذ العلوم، المذكورة في النصين، بأنها، بالإضافة إلى ذلك، مدرجة بطريقة الأزواج في النص الأول: وهذه هي الطريقة الوحيدة لتعيين التطابقات الأكيدة. وبذلك نظهر حالات عديدة من التوافق التام: تصنف **الرسالة** علمي العدد والهندسة كعلمين مختلفين، ويقول لنا **الشفاء** بأن مواضيعهما مختلفة بشكل مطلق؛ وتبعاً للنصين فإن الطب تابع للعلم الطبيعي والمنظور للهندسة؛ وبما أن العلم الطبيعي وعلم الفلك يدرسان موضوعاً واحداً بعلاقات مختلفة [وفقاً **للشفاء**]، فإن هذا الواقع يفسر بأنهما علمان مختلفان [وفقاً **للرسالة**]. وفي حالة أخرى يبدو النصان وكأنهما متناقضان: فالعلم الطبيعي في **الشفاء** له علاقة مع الموسيقى، التي هي في **الرسالة** أحد العلوم الرياضية. وإذا أمعنا النظر، نجد أن هذا التناقض ظاهري فقط: فوفقاً **للشفاء**، إن موضوع العلم الطبيعي بالنسبة إلى موضوع الموسيقى هو الجنس بالنسبة إلى عارض من نوع هذا الجنس، ودائماً حسب **الشفاء**، ولكن في فصل آخر (I، ١)، فإن العلوم الرياضية تدرس أشكال الكمية، التي هي، من ناحية أخرى، عارض للجسم، أي موضوع العلم الطبيعي: إذن، وفي تحليل أخير، فإن التصنيف الأرسطي للعلوم، المعتمد من ابن سينا، هو الذي يفسر الاختلاف الظاهري لابن سينا مع نفسه. ولسبب مشابه لم يصنف علم الألحان تحت العلم الطبيعي: فهو يدرس جيداً أعراض جسم، ولكن بصفتها تنبثق من العدد، وهذا التجريد المضاعف يفسر بأنه «فرع» من الموسيقى، ولكنه مصنف تحت علم الحساب.

إذا قابلنا عن كثب لوحتي **الشفاء والرسالة**، وجدنا أن ابن سينا قد نجح في بناء ابستمولوجيا قوية إلى حد ما لتجميع تقسيم العلوم التأملية في مجموعة متماسكة، كما عرضه مؤلف «ما بعد الطبيعة» لأرسطوطاليس، وكذلك لتجميع التنظيم الأفلاطوني الأصل المأخوذ من «الرباعيات». نلاحظ في المقابل أن تقسيم العلوم إلى رئيسة وثانوية، في **الرسالة** لم يكن بالدقة نفسها التي بلغتها تحاليل **الشفاء**، وذلك لأن كلمة «فرع» تبدو وكأنها تحوي صورة أكثر مما تحوي مفهوماً؛ لكن من الممكن أيضاً أن تكون هذه الصياغة غير الدقيقة تعبر

بطريقتها الخاصة عن طابع مميز لمذاهب ومعارف ذات تعبير عربي، «تلطيف المعارضة التقليدية بين العلم والصناعة» حيث كسرت إلى حد ما الإطارات الموروثة عن أرسطوطاليس وإقليدس، الأمر الذي سمح بتحقيق اتساع في البحث وتقدم في النتائج. وقد برهنت أعمال رشدي راشد هذا الأمر(٥٦).

هذه هي، إذن، تصنيفات العلوم مختصرة ومحللة باقتضاب، ويعود الفضل فيها إلى الفلاسفة الكبار الثلاثة الأوائل. وهي تستدعي بعض الملحوظات الإضافية. لنشر بادىء ذي بدء إلى مفارقة: فعند قراءتنا لتصنيف الكندي لا يمكننا التكهن أنه من بين هؤلاء الثلاثة كان العالم الأكثر أصالة والأرفع منزلة. **فرسالة** الكندي فكرية وتربوية ـ والتربية هذه تعود بالتأكيد إلى فيلسوف طالما أن الدور التمهيدي للمنطق وللرياضيات مبني فيها على طبيعة الأشياء؛ لكننا لا نجد فيها شيئاً يعلن عن تشكيل مفاهيم الفارابي وابن سينا؛ غير أننا نستطيع الافتراض بإمكانية وجود ذلك في مؤلفاته الضائعة، ولربما في مقالته **مقالة في جوهر العلوم**. وهناك ملحوظة ثانية: فمع أن جميع هذه التصنيفات مبنية على الفلسفة اليونانية، إلا أن اثنين منها يرتبطان بالمفاهيم الدينية لمؤلفيهما، وبخاصة بسبب استناداتهما الواضحة إلى النبوءة؛ وحده الفارابي يبقى بعيداً عن هذه المفاهيم، ولا يغطي فصله في الفقه وعلم الكلام هذا الابتعاد. وأخيراً نعود هنا إلى ملاحظتنا الأولى ونعممها، فنقول إن هذه الرسالات ليست علماً بل تأملاً «تخطيطياً» إلى حد ما حول العلم؛ ومع ذلك، فالرسالتان الأخيرتان تسجلان في العلم وبشكل قليل الوضوح لصالحهما تحركات عميقة في هذا المجال.

ولكن بالمقابل، لا يستطيع أحد اعتبار هذه الأعمال التصنيفية هامشية بالنسبة إلى الحركة العامة للفكر العلمي؛ فتاريخ العلوم لا يتشكل إلا من مغامرات واكتشافات، أي من مفاجآت. والجزء الأكبر منه يتمثل في نشاط لا نلحظ منه سوى الضوضاء. إن التصنيفات الكبيرة للعلوم كتصنيفات الفارابي وابن سينا، المتيقظين لما يدوم وكذلك لما يتحرك، تدخلنا في المشهدين التاليين: الأول هو لعلماء مغمورين يتابعون جهداً قديماً حسب المعايير والإطارات التي كانت مألوفة بالنسبة إليهم، والثاني هو عند العقول النوابغ التي تهدم البنيان فارضة إعادة التعمير.

---

(٥٦) انظر: Roshdi Rashed, «Mathématiques et philosophie chez Avicenne,» dans: Jolivet et Rashed, eds, *Etudes sur Avicenne,* pp. 29 - 39.

خاتمة
مقاربات من أجل تاريخ للعلم العربي

محسن مهدي(*)

ملاحظات تمهيدية

إن هذا العمل مكرس لتاريخ العلم العربي. وفي الوقت الحاضر نستخدم عادة كلمة «علم» بمعنى العلم الحديث، وبخاصة العلم «الدقيق» والتقنية «الدقيقة» اللذين يملكهما العالم الغربي واللذين يتطلع إليهما الوطن العربي. إن دراسة العلم العربي، في العالم الغربي، تهدف إلى اكتشاف جوانب هذا العلم التي طبعت بطابعها تقدم العلم الحديث، أو ساهمت في انطلاقه، أما في الوطن العربي فيفترض بهذه الدراسة أن تحضر الطريق لامتلاك العلم والتكنولوجيا الحديثين. وفي جميع الحالات نعتبر هذين الأخيرين كنتيجة تراكمية للتطور العلمي وكمعيار يسمح بالحكم على علم العصور الماضية. ومن جهة أخرى، فقد جرى تصور التاريخ كطريقة قادرة على إعادة بحث وتجميع وتنظيم وتمثيل العلم العربي العائد للعصور الماضية. إلا أن التاريخ، كما مارسه مؤلفو هذا العمل، هو أيضاً علم «حديث» نشأ بعد الفلسفة والعلم الحديث، وخضع لتحولات متنوعة. وأسسه ليست دائماً جلية ومقدماته المنطقية لم تكن غالباً موضحة بحق. وبما أن المؤلفين الذين ساهموا في هذه الموسوعة لم يعملوا وفق مبدأ «تاريخ» للعلم العربي بصفته تاريخاً، فقد يبدو مفيداً التفكير ضمن إطار هذه الخاتمة في بعض جوانب هذا التاريخ.

ما هو، إذن، تاريخ العلم العربي؟ هنا لا بد من الإشارة إلى أنه في المرحلة التي

(*) أستاذ في جامعة هارفرد ـ الولايات المتحدة الأمريكية.

قام بترجمة هذا الفصل نزيه عبد القادر المرعبي.

نحن بصددها لا يمكننا الفصل بين العلم والفلسفة دون أن نمارس تعسفاً نحو أحدهما، وإذا تكلمنا بعبارات عامة، فإنه ينبغي فهم «العلم» الذي سيرد لاحقاً على أنه يتضمن الفلسفة وكيف ينبغي علينا أن نقارب هذا العلم؟ ولماذا نجد في الواقع أننا لا نستطيع الكلام عن علم عربي دون أن نهتم بتاريخه بشكل خاص؟ وكيف تشارك العلوم العربية، كما كان العرب يمارسونها، في تاريخ العلم؟ في غياب أي عمل تأريخي واف لتاريخ العلم العربي، فإن تصنيفاً تمهيدياً للمقاربات بإمكانه أن يبدو مفيداً.

إن واقع الاهتمام الواسع في الوطن العربي بالعلم العربي يعود بخاصة إلى نظام العلم الحديث وإلى الفكرة التي بموجبها ينبغي امتلاك العلم الحديث من أجل تحديث البلدان العربية. كما أن الواقع الذي مفاده أن العلم العربي قد وجد في الماضي يفترض به أن يثبت أن امتلاك العلم الحديث هو على الأقل مسألة ممكنة. وواقع الإهمال النسبي الذي أبداه الغرب نحو العلم العربي يفسره إهماله لتاريخ العلوم بشكل عام. إن الموقف السائد تجاه تاريخ العلم، بين الفلاسفة المختصين في العالم الأنغلو ـ ساكسوني أو في البلاد اللاتينية وكذلك بين تلامذتهم في البلدان العربية، يعكس منحيين للفكر المعاصر في الغرب، هما مذهبا **الوضعية والتاريخانية**، اللذان سيكونان مادة للنقاش سنسوقه لاحقاً. وعندما نلقي نظرة على ممارسات أقسام تاريخ العلوم في الجامعات عندما تكون موجودة على الأقل أو على ممارسات أقسام الفلسفة في الجامعات الأنغلو ـ ساكسونية، يتولد لدينا انطباع أن لا شيء مهماً حقاً في التاريخ من أجل دراسة وفهم العلم والفلسفة الحديثين. ففي أقسام تاريخ العلوم يتم التشديد على دراسة العلم الحديث والمعاصر. وفي أغلبية أقسام الفلسفة يكاد تاريخ هذه المادة لا يدرس، فهو لا يعتبر جديراً بالاحترام. وإذا أردتم دراسة العلوم والفلسفة، فإنكم تدرسون العلوم والفلسفة، ولا تدرسون تاريخ العلوم أو تاريخ الفلسفة، اللذين لا يمتان إلى العلم والفلسفة بأية صلة. وهذا النهج يشكل أحد الأسباب التي تفسر لماذا كان تاريخ الفلسفة مستبعداً عملياً من أقسام الفلسفة في العالم الأنغلو ـ ساكسوني، على الرغم من أن جميع فلاسفة العصور القديمة تقريباً كانوا أيضاً رجال علم.

وبما أنه ما زال هناك اهتمام بتاريخ العلوم في العالم الأنغلو ـ ساكسوني أو في البلدان اللاتينية، فإن العلم الحديث لا ينظر إليه ببساطة كعنصر من عناصر الحياة اليومية، أو كواقع تطور ضروري وثورة مكللة بالنجاح، أو كأداة مفيدة على المستوى العملي، بل ينظر إليه أيضاً كظاهرة إنسانية تحتاج إلى التفسير والفهم ضمن سياق إنساني أكثر اتساعاً. وبما أن هذا السياق الإنساني الأكثر اتساعاً يتغير مع تغير العصور ووفقاً للأوضاع الثقافية، فإن تاريخ العلوم يمكن أن يكون مثيراً للاهتمام لذاته وليس فقط مفيداً ببساطة من أجل دراسة العلوم الحديثة. ولا يكفي توضيح مفهوم العلم أو منطق العلم أو لغة العلم مثلما تفهمها وتستخدمها العلوم الحديثة نفسها، كما لا يكفي أيضاً توضيح السياق الاجتماعي والثقافي للعلوم الحديثة. إن الاهتمام بالتاريخ بعامة، وبتاريخ العلوم بخاصة، له الآن ما يبرره، ليس لذاته بصفته اهتماماً بالماضي أو بدروس التاريخ، بل بصفته وسيلة لفهم السياق

الاجتماعي والثقافي للعلوم الحديثة بواسطة دراسة مقارنة للسياق الاجتماعي والثقافي للعلم في الأزمنة القديمة وتحت مناخات أخرى.

تنتمي التواريخ الحديثة للعلم العربي إلى هذا المنحى من الدراسات التاريخية الحديثة، التي تتمثل في الإعراض عن التاريخ السياسي وعن تاريخ الحرب والسلم وفي هذا المجال نستذكر تاريخ ثوقيديدس (Thucydide) أو تاريخ الأنبياء والملوك كما ورد في نموذج مشهور هو **تاريخ الطبري** يندرج هذا المنحى إذن في قسم منه في التقليد التاريخي الذي يسترجع تواريخ رجال مشهورين، ومذاهب وسير رجال علم مصنفين وفق انتمائهم القومي وأجيالهم ومدارسهم واختصاصاتهم. وفي هذا المجال نفكر بأعمال ابن النديم وابن جلجل وصاعد الأندلسي والقفطي وابن أبي أصيبعة . كما يسترجع هذا المنحى تواريخ المذاهب والطوائف الدينية، ونذكر في هذا المجال أعمال الأشعري والشهرستاني. ويظهر هدف جميع هذه التواريخ بسيطاً وفي الوقت نفسه يمكن الدفاع عنه. وقد أخذ بعض الرواد من بين المؤرخين الحديثين للعلم العربي المعلومات التي قدمها أسلافهم كنقطة انطلاق فجمعوا ونظموا وقدموا، بصيغة عالية التطور، المعلومات المتعلقة بحياة وأعمال العلماء العرب. إن المؤلفات في سير «طبقات» العلماء تقدم أدوات لا غنى عنها للمؤرخ الذي يهتم بالعلم العربي، وعندما نتحدث عن هذه المؤلفات، فإننا نفكر قبل كل شيء بالأعمال المهمة لجورج سارتون (George Sarton) وكارل بروكلمان (Karl Brockelmann) وفؤاد سزجين (Fuat Sezgin)، وبتحقيق وشرح مخطوطات وكتب مطبوعة كان هؤلاء المؤلفون قد استخدموها كأساس لدراستهم.

هناك طراز آخر من الكتابات حول العلم الذي مورس في الماضي، ولم يكن مؤلفو هذه الكتابات يسمونها تاريخاً، إلا أننا نميل في الوقت الحاضر إلى إطلاق هذه التسمية عليها. فعلى سبيل المثال، يقدم أفلاطون في عدد من «محاوراته» عرضاً جدلياً للآراء العلمية العائدة للفلاسفة الذين عاشوا قبل سقراط. كما أن أرسطو يقدم في بداية مؤلفه **ما وراء الطبيعة** وفي أماكن أخرى عرضاً يستعيد فيه آراء أسلافه ومعاصريه حول موضوع أصل الكائنات. وهناك العديد من العلماء العرب، كابن خلدون على سبيل المثال، بدأوا أعمالهم الخاصة بعرض لآراء أسلافهم. ومع أننا نعتبر في الوقت الحاضر هذه العروض كتواريخ حقيقية للعلوم، إلا أنها في الواقع تمثل عروضاً لآراء مستعادة بهدف استخدامها كمقدمات لعرض الآراء الخاصة بالكتاب حول المسائل المطروحة للمعالجة أو حول الطريقة التي يبغون من خلالها توضيح هذه المسائل أو حلها. ويدخلون في نقاش جدلي مع أسلافهم أو مع معاصريهم ليتحققوا بأنفسهم وليثبتوا لقرائهم أن المواقف التي يعرضونها ويدافعون عنها لم يسبق أن عرضت أو نقضت أو دحضت على يد مفكر من الماضي، أو ليؤكدوا أن أسلافهم كانوا يتلمسون البحث عن الحقيقة، وكانوا يقومون بالخطوات الأولى نحوها أو يحضرون الطريق للوصول إليها. وقد اتبع هذه الطريقة فلاسفة ورجال علم حديثون، نذكر منهم على سبيل المثال هيغل (Hegel) ورينان (Renan). وعلى الرغم من أن المؤرخين الحديثين للعلم

العربي ليسوا هم أنفسهم علماء، وهم بالتالي لا يستخدمون هذه الطريقة في الكتابة للهدف نفسه الذي ذكرناه، فإن كل عرض لآراء علمية من الماضي باستثناء التلخيص أو الشرح يفرض هذه الطريقة إلى حد ما ويدافع عن تصور معين للعلوم ولتاريخها.

لقد ورثنا في العصور الحديثة، ومن ألمانيا بالدرجة الأولى، نوعين من تواريخ عامة للعلوم، وهما تاريخ العقائد (Dogmengeschichte) وتاريخ الأفكار (Ideengeschichte). إن تواريخ العقائد هي تصنيفية بشكل أساسي، وما زال العديد منها مستخدماً حتى أيامنا هذه. وهي تقدم تفسيرات وخلاصات لمحتوى أعمال علماء الأزمنة الغابرة، المصنفين حسب العصور والبلدان والمواد العلمية، كما تقدم شروحات وعدداً من المعلومات عن حياتهم وزمانهم؛ إن نموذجاً من هذا التاريخ في فرنسا كان يمثله شارل رونوفييه[1]. ومن جهة أخرى، فإن تواريخ الأفكار تهتم بتحديد توالد والتزامات ووقع وتأثير هذه الأفكار. وفي الولايات المتحدة كان هذا النوع من التاريخ يمثله آرثر لوفيجوي[2]. وتتم دراسة العقائد نفسها، لكن عبر وضعها في إطارها الزمني، ويتم توزيعها بطريقة خاصة بعد تحليلها وإعادة بنائها بهدف إبراز العناصر المخفية كالعادات الذهنية اللاواعية والمفترضات والعلاقة بين العقائد وروح الزمن (Zeitgeist).

العلم العربي والعلم اليوناني

لماذا التاريخ؟ إن الجواب الأكثر بساطة على هذه المسألة هو أنه من المهم أن نستطيع فهم تكون النظريات العلمية، فرجال العلم يحاولون حل بعض المسائل؛ وعندما يقترحون صياغة ملائمة للقضايا المثارة، فإنهم يرون الصعوبات المتضمنة في المسألة وفي الحل المقترح، وقد يتطلب هذا الأمر سلسلة جهود للفكر. وهذا ما يصطدم به العلماء الكبار. فهم يرون أسلافهم الحقيقيين وقد قدموا حلاً، وهؤلاء الأسلاف قد لا يكونون أساتذتهم المباشرين، ويرون في هذا الحل مسألة أو تناقضاً أو غموضاً أو تفككاً، فيدفعون بهذا الجهد خطوة إلى الأمام. وفي هذا المعنى يوجد **تاريخ داخلي للتواريخ**، لا يمكن إهماله دون أن نفقد شيئاً ما هو حقاً ذو مغزى. إن رجل العلم ليس جوهراً فرداً منغلقاً داخل ذاته، يقوم ببساطة بإخراج أشياء من قبعته كالساحر، وانطباع كهذا يتولد لدينا عندما نقرأ بعض تواريخ العلوم التي تسرد ما قاله زيد، ثم ما قاله عمر. وبشكل ما، نحن نتعامل مع نوع من

---

(١) انظر: Charles Renouvier, *Esquisse d'une classification systématique des doctrines philosophiques,* 2 vols. (Paris: [s. n.], 1885).

(٢) انظر: Arthur Oncken Lovejoy, *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1936), reprinted in: *Journal of the History of Ideas.*

التاريخ الحتمي. لذلك لا نستطيع أن ننقل العلماء كيفما اتفق وأن نخصص لهم مكاناً اعتباطياً، فعلى سبيل المثال لا نستطيع أن نأخذ ابن رشد ونضعه قبل الفارابي، أو أن نأخذ كانط (Kant) ونضعه قبل أفلوطين. **يجب علينا أن نفسر على مهل وبعناية لماذا تبدو السلسلة التاريخية على هذا النحو.** فهل السبب ببساطة هو أن ابن رشد كان أندلسياً أو رجل قانون، أو السبب هو أن كانط كان بروسياً أو مسيحياً أو أوروبياً؟ وهل من الممكن أن تكون علاقة ابن رشد مع ابن باجه وابن طفيل أهم من علاقته مع الفارابي، وعلاقة كانط مع هيوم (Hume) أهم من علاقته مع أفلوطين؟ وهل يوجد نوع من الصلة التي لا يمكن أن تكون معكوسة؟

وفي هذا السياق ينبغي علينا أيضاً أن نطرح سؤالاً: لماذا اليونانيون؟ كثيراً ما راود هذا السؤال ذهن عدد من العلماء العرب في القرون الوسطى، وهو يستمر في الوقت الحاضر بإثارة اهتمام بعض المفكرين العرب. حتى كلمة «فلسفة»، وكما قال ديوجين (Diogène Laërc)، لماذا ترفض أن تكون مترجمة إلى لغة أخرى؟ لماذا يبدو كل إنسان مصراً على أن يثبت الواقع الذي بموجبه ينبغي علينا البدء مع اليونانيين أو العودة إلى اليونانيين؟

وبعض الناس، يصبحون، عن خطأ، عصبيي المزاج عندما يواجهون هذه المسألة. فهم يعتقدون أن اليونانيين، تاريخياً وثقافياً، ينتمون إليهم. وبالتالي، إذا ادعى أحد ما السير على خطى اليونانيين أو معرفة شيء ما عن اليونانيين، فإنه بذلك يقوم بالتعدي على ملكيتهم الخاصة. وآخرون، بسبب تركيبتهم، ينفرون من اليونانيين فهم يشعرون بأن اليونانيين مصدر كل شر في الحياة البشرية: فقد كانوا عقلانيين يسطحون الحياة ولا يهتمون على الإطلاق بالألغاز العميقة للحياة. وبالتالي، فإذا كنا نفضل معالجة الغامض واللامعقول واللاواعي فإنه ينبغي علينا بالضرورة رفض اليونانيين، وذلك وفق ما يعتقده هؤلاء الآخرون. وطالما من المفروض أننا في طور البحث عن ثقافة غير غربية، فإن أولئك المشدودين إلى الثقافات غير الغربية، بدافع تجنب العقلانية الحديثة والالتصاق بعالم الأسرار الخفية، لا يستطيعون سماع أي شيء عن علاقة ما للعلم العربي باليونانيين، دون أن يشعروا بالخيبة والنفور. وقد كان هناك مفكرون عرب يقدمون الحجج ضد المنطق والميتافيزيقا اليونانيين. وهم أيضاً كانوا يندهشون لكثرة الناس الأذكياء المرتبطين باليونانيين، حتى بعد مجيء وحي جديد، دين حق، وبعد التطور الواسع في المعارف والتكنولوجيا. فما هي العناصر المميزة إلى هذه الدرجة لدى اليونانيين؟

لا نستطيع أن نقول إن وقع العلم اليوناني على العلم العربي قد حصل لأن هذا الأخير لم يكن يملك أي شيء ليقاوم. وإذا كان هذا الوقع قد حصل فعلاً، وإذا كانت بعض جوانب العلم اليوناني قد انتصرت فعلاً، فذلك سببه انه لم يكن هناك أي شيء قادراً على إيقافه. وسببه أنه في كل مرة كان العلم العربي يبذل جهده للإمساك ببعض الأمور وربما من ضمنها مسألة الفهم الإنساني للدين، كان ينجذب بالضرورة إلى دائرة المسائل التي

طرحها اليونانيون وكان عليه أن يبحث هذه المسائل بمصطلحات يونانية، حتى وإن كان عليه أن يعدل هذه المصطلحات أو أن يختار تياراً من الفكر اليوناني مفضلاً إياه على تيار آخر (وعلى سبيل المثال أن يفضل أفلوطين أو بروكلس أو فيلوپون على أفلاطون أو أرسطو). وعلى الرغم من بعض أحكامنا المسبقة الحالية، علينا أن نأخذ بشكل جدي المقولة التي تؤكد أنه ربما كان الفكر اليوناني يقدم فعلاً ما كان ابن رشد قد فهمه كنقطة انطلاق «طبيعي» لكل فكر إنساني محتمل. هذا لا يعني أن الأمم الأخرى لم تكن تبدع أو تملك عناصر أخرى، كالسياسة والتكنولوجيا والفن الدرامي والموسيقى والدين، أرفع مستوى من مثيلاتها اليونانية. والسؤال السابق: لماذا اليونانيون؟ يطرح على مستوى الفكر العلمي. إن رجال العلم العرب، الذين أوحوا بهذه المقولة التي ذكرتها في الأسطر السابقة لا يقصدون أن اليونانيين امتلكوا جميع الحلول، بل إن هؤلاء قدموا أطراً ملائمة وطرقاً تجعل بالإمكان البحث عن حل لفهم معطيات جديدة، وهم كانوا يعرفون أن هناك الكثير من المعطيات الجديدة. ولنبدأ بالدين الذي كان، انطلاقاً من هذا المنظار الخاص، جديداً. في هذا المجال، كان أصحاب هذه المقولة من العلماء العرب بحاجة إلى توسيع وتعديل وإعداد، وأحياناً إلى رفض مفاهيم قديمة وإلى اعتماد انطلاق جديد تماماً.

علاوة على ذلك، نحن نحتاج لأن نسأل كيف أضاف العلماء العرب فكرهم الخاص، إنْ ضمناً أم بشكل واضح، إلى فكر مفكري الماضي، وكيف رأوا موقعهم الخاص في هذا التاريخ، وربما أيضاً كيف رأوا أنفسهم في مواجهة المستقبل (أي ما هو الشيء الذي كانوا يرغبون في حدوثه). وسنحتاج إلى أن نتساءل عن دور الزمن في أعمالهم، لكي نعرف ما إذا كانت تأملاتهم الخاصة أو أبحاثهم قد أوصلتهم إلى تصور خطي أو دائري لحركة العلم؛ ولكي نعرف ما إذا كانوا يؤمنون على سبيل المثال بأن قضيةً ما هي على تقدم أو على انحسار في الفكر العلمي أو في الحياة الاجتماعية والأخلاقية. إن جزءاً، لكن جزءاً واحداً فقط، من هذا البحث ينطوي على النظر إلى الطريقة التي من خلالها كان رجل العلم العربي يدرك علاقة العلم بالمجالات الأخرى كعلم الدين والتصوف والتاريخ والسياسة، وعلى معرفة ما إذا كان يعتبر أن العلم ينتمي إلى مرحلة معينة من تطور الحياة الاجتماعية بشكل عام.

وللقيام بكل هذا الأمر بطريقة وافية، لا بد لنا أن نميز بين ما يمكن تقريباً تسميته بالعمل المعرفي والعمل العلمي بالمعنى الحصري. ففي العلم الحديث تم الفصل ما بين العمل المعرفي والعمل العلمي بشكل واسع إن لم يكن بشكل تام. وليس من السهل دائماً القيام بهذا التمييز عندما نقرأ أعمال رجال علم ينتمون إلى ما قبل العلم الحديث. ولكن حيثما يكون هذا التمييز ممكناً، فهو مفيد لكي نفهم كيف كان رجل العلم يرى تاريخ الفكر العلمي، حتى وإن كان رجل العلم هذا، وفي العديد من الحالات، يميل إلى تقديم أعماله الخاصة كنوع من التاريخ حيث يظهر وكأنه يعرض فيها آراء مفكرين من الماضي. وفي هذا

السياق، ينبغي علينا أن نقدر بدقة جهد العديد من رجال العلم العرب بهدف استعادة فكر أسلافهم. وفي عصرنا الحالي نملك مكتبات تضم ملايين المجلدات. وكل عمل بارز موجود في نسخة أصلية بنشرات عديدة وفي ترجمات لا تحصى مع الكثير من الشروحات. وغداً، سيكون أي عنصر معلومات متوفراً لأي إنسان يستطيع أن يسرع في إظهار بعض البراعم. آنذاك باستطاعتنا أن نتوقع أننا لكي نجد أي عمل علمي تقريباً، فإنه يكفي أن نقوم ببعض الخطوات نحو مكتبة أو أن نستخدم حاسوباً. إلا أنه ينبغي ألا ننسى أن الأمر لم يكن دائماً على هذا النحو. فنحن نعرف أنه، في الماضي، كان العثور على كتابات رجال علم وفلاسفة عملاً ضخماً من دون أدنى شك، حتى وإن كان هؤلاء مهمين للغاية كأفلاطون وأرسطو وبطلميوس وإقليدس. وكان هذا العمل يتطلب اهتماماً ودعماً عامين، ويفترض وجود مثقفين متطورين يملكون متسعاً من الوقت، كما يقتضي، بخاصة، الكثير من الجهد والوقت من جانب المترجين والمفسرين. علاوة على ذلك، كان يتطلب سعياً كبيراً لاستعادة وإيجاد وسائل لنقل فكر العصور الماضية والأمم الأخرى إلى شروط العصر المعني وإلى لغات وعادات الفكر المعني.

وعندما نعالج نتائج جهد رجال العلم العرب لعرض الفكر اليوناني من جديد، فإننا نحتاج لأن نرى ما إذا كان ممكناً القيام بتمييز بين العمل الذي ينطوي على توضيح وتمثيل فكر كتاب العصور السالفة من جهة، والعمل الذي ينطوي على تعديل وتوسيع مذاهب ووجهات نظر هؤلاء الكتاب من جهة أخرى. وعادة كان هذان النوعان من النشاط متلازمين. لذلك، عندما نقرأ أعمالاً يعرض فيها الكاتب من جديد فكر أحد أسلافه، فمن المهم أن نلاحظ جيداً النقاط أو المفاصل حيث تنتهي الإعادة وحيث يظهر شيء ما جديد حقاً. إن هذين العنصرين يتداخلان أحياناً لأسباب ليست دائماً جلية، والتمييز بينهما لا يجري بوضوح. ولو أن رجل العلم العربي، اعتاد أن يذكر دائماً: «هذا ما يقوله أرسطو، وهذا ما أقوله أنا»، لكان الوضع بسيطاً. إلا أن هذا الذكر كان يأتي، في الواقع، إما بصيغة «ما يقوله أرسطو» وإما بصيغة «ما أقوله أنا»، فيبقى علينا أن نقوم بأنفسنا بالعمل الذي يتمثل بالتمييز ما بين الصيغتين.

نقد المصادر

إذا كان علينا أن نسأل في أي اتجاه ينبغي أن نسير وإلى أين يجب أن نعود في الزمن لكي نفهم تكون مفهوم علمي أو مقدمة منطقية استخدمها رجل علم عربي لكي نعرف على سبيل المثال هل نكتفي ربما بمعرفة المصدر المباشر أو نحتاج إلى الرجوع إلى المصدر الأول فإن الجواب سيتعلق بالتأكيد بالمفهوم وبالمقدمة المنطقية اللذين نحن بصددهما. ولا يكفي القول إن العلم العربي يتعلق بترجمات أو بعروض فكر العصور الماضية، فنحن نحتاج إلى تتبع المفاهيم والمقدمات المنطقية بعيداً في الزمن بقدر ما هو ممكن عملياً، مستخدمين

دلالات المصادر المتوفرة. فعلى سبيل المثال، في أول فصل من تاريخ الفلسفة العربية [٣]. وهو المؤلف الأكثر حداثة في هذا المجال، يوحي الكاتب أنه ينبغي علينا أن نبدأ دراسة هذه الفلسفة بالاطلاع على المؤلف المنسوب لأرسطو *Théologie d'Aristote* ومع المؤلف الآخر المزعوم *Liber de causis*. وهو يقدم لهذا الهدف تفسيراً لأعمال أرسطو. ومن الطبيعي استحالة فهم هذين المؤلفين دون الرجوع إلى تاسوعات أفلوطين وإلى مؤلف *Éléments de Théologie* لبروكلس. إن الأعمال الأولى التي ذكرناها ليست مجرد ترجمات أو مقتطفات من هذه الأعمال الأخيرة، بل هي صيغ جديدة تعدلت فيها الأعمال السابقة في نقاط عديدة بطريقة ذات دلالة. ولا نستطيع رؤية ما قد تعدل وبالتالي لا نستطيع أن نطرح السؤال الأساسي وهو «لماذا التعديل؟» من دون أن نقارن الأعمال اللاحقة بالأعمال السابقة التي نتجت عنها، كما لا يمكننا التوقف عند هذا الحد، فنحن نواجه مسألة مماثلة لمسألة *Eléments de Théologie* والتاسوعات. والعلم الهلينستي أيضاً مرتبط بالفكر العلمي السابق. وكان أفلوطين يعرض دائماً فكره بالإشارة إلى أسلافه، فيقول إن المعلمين الكبيرين هما أفلاطون وأرسطو، وهذا هو موقف أفلاطون، وهذا هو موقف أرسطو، وهذا هو موقف المشائين وموقف آخرين أيضاً، وهذه هي حال المسألة، وهكذا أصوغ المسألة وهكذا أحلها. وهكذا، مرة أخرى، إذا لم نكن نملك نقطة انطلاق معينة، لا بد لنا من العودة إلى ما أسماه الفارابي «مصدريّ» كل فلسفة.

وهناك مثال آخر قد يوضح بشكل أفضل الصعوبات المتضمنة في بعض التيارات التي تدرس المصادر التاريخية (Quellenforschung). فهناك عالم قدم مساهمات مهمة في توضيح بعض جوانب التاريخ القديم للعلم والفلسفة العربيين[٤]، وهو يصرح بأن مؤلف الفارابي في فلسفة أفلاطون على قدر كبير من الأهمية «على الرغم من أنه لا يورد النص اليوناني الأصلي بكامله ويغفل مذهب الأفكار ومسألة خلود الروح». أما كيف يتسنى لنا أن نعرف ما إذا كان النص اليوناني الأصلي المفترض مكتملاً أكثر من عرض الفارابي، فهذا الأمر ليس مبيناً في أي مكان. كما أنه ليس محدداً ما إذا كان النص اليوناني المفترض يتضمن فعلاً «مذهب الأفكار» و«خلود الروح» وهما موضوعان ربما أسقطهما الفارابي سهواً أو عمداً. إلا أن هذا التصريح يتضمن تأكيداً مفاده أن النص اليوناني الأصلي كان يحتوي فعلاً على «مذهب الأفكار» وعلى «خلود الروح»، وقد أسقطهما الفارابي لبعض الأسباب. والآن، وبغض النظر عن مسألة العلاقة بين عرض الفارابي والنص اليوناني الأصلي، ففي الواقع إن هذين الموضوعين قد أغفلهما الفارابي في عرض يفترض أنه كامل لفلسفة أفلاطون. والمسألة

---

(٣) انظر: Majid Fakhry, *A History of Islamic Philosophy*, Studies in Oriental Culture; no. 5 (New York: Columbia University Press, 1970).

(٤) انظر: Richard Walzer, *Greek into Arabic: Essays on Islamic Philosophy*, Oriental Studies; v. 1 (Oxford: Bruno Cassirer, 1962), p. 31.

التي تطرح نفسها هي مسألة مغزى هذا الإغفال؛ لذلك فمن المفيد أن نأخذ بعين الاعتبار ما يقوله الفارابي عن أفلاطون في أماكن أخرى.

وفي كتاب **الجمع بين رأيي الحكيم أفلاطون الالهي وأرسطوطاليس** نرى أن الفارابي كان مطلعاً بشكل جيد على **مذهب الأفكار** لأفلاطون وعلى تصور هذا الأخير بالنسبة إلى «خلود الروح» بالشكل الذي عرض فيه هذان المذهبان في أماكن معروفة جيداً في **محاورات** أفلاطون. وبالطبع نستطيع نحن أيضاً أن نتحقق من هذا الأمر، ومع ذلك لا نتوصل إلى فهمه وإلى ربطه بالواقع الأول أي بإغفال هذين المذهبين في العرض الذي قدمه الفارابي في مؤلفه **في فلسفة أفلاطون**. ولكن إذا حاولنا أن نرى العلاقة بين وجود هذين المذهبين في العمل الثاني وإسقاطهما من الأول، فإنه ينبغي علينا أن نستنتج من ذلك أن الإغفال في العمل الأول كان متعمداً، وأن الفارابي لم يسقط ببساطة هذين المذهبين جهلاً منه بأن أفلاطون تحدث عنهما أو إنكاراً لأهميتهما أو إحجاماً منه عن اعتبارهما كمميزين لفكر أفلاطون. مع ذلك، إن هذا التفسير ليس كافياً. فلكي نصل إلى خلاصة تتعلق بمعرفة أي من العملين كان الفارابي يعتبره ممثلاً للمذهب الأصلي لأفلاطون أو لفلسفته بالمعنى الحصري، علينا أن نحاول اكتشاف ما إذا كان هذان العملان للفارابي يريدان كلاهما عرض الشيء نفسه، ونعني بذلك «فلسفة» أفلاطون. لذا فلا بد أن نلاحظ أن الفارابي في مؤلفه **الجمع بين رأيي الحكيم أفلاطون الالهي وأرسطوطاليس** يقول إنه ينوي تقديم عرض لـ «آراء» أفلاطون لا لـ «فلسفته». ونجد علاوة على ذلك أن هذا العمل بأكمله هو أكثر تنميقاً في أسلوبه وفي هدفه. ومن جهة أخرى، لا يخفي الفارابي في مؤلفه **في فلسفة أفلاطون** نيته في تقديم «فلسفة» أفلاطون بمجملها وبكل جزء من أجزائها. لذلك، فإن استنتاجاً واضحاً يفرض نفسه وهو أن الفارابي لم يكن يعتبر «مذهب الأفكار» و«خلود الروح» جزءاً من «فلسفة» أفلاطون، بل كان يعتبر أنهما ينتميان إلى «آراء» أفلاطون.

إن هذا الاستنتاج لا يناقض أياً من الفرضيات المحتملة التي تتعلق بمضمون النص اليوناني الأصلي. وبإمكاننا التكهن أن هذين المذهبين لم يتضمنهما النص اليوناني الأصلي، ولذلك لم يأخذهما الفارابي بعين الاعتبار، أو أنه كان مقتنعاً بأنهما لم يكونا ضروريين في عرض لفلسفة أفلاطون، أو أنهما كانا موجودين لكن الفارابي أسقطهما لأنه كان يعتقد أن لا مكان لهما في عرض لـ «فلسفة» أفلاطون، باعتباره متميزاً عن العرض المتعلق بـ «آراء» هذا الفيلسوف.

والقول إن الفارابي كان يرفض اعتبار «مذهب الأفكار» و «خلود الروح» منتمبين إلى فلسفة أفلاطون بالمعنى الضيق، هو تقريباً واقع جديد يحتاج بدوره إلى أن يكون مفهوماً. ويلزمنا أن نعرف كيف كان الفارابي يقرأ أفلاطون إما من خلال كتابات أفلاطون نفسها، وإما من خلال العروض والموجزات لكتاباته، وهذا يعني أننا بحاجة إلى أن نكتشف كيف

كان يفهم أفلاطون وكيف كان يفسره. ومن المفيد أيضاً أن نتذكر كيف قرأ فلاسفة آخرون كبار أفلاطون وفسروه. فعلى سبيل المثال، يبدو أن أرسطو قد تناول بجدية «مذهب الأفكار» العائد لأفلاطون وحاول أن يدحضه، وبما أن أرسطو لم يكن يؤمن على ما يبدو بخلود الروح، فبإمكاننا أن نستنتج أن الفارابي كان يحاول فهم أفلاطون بطريقة أرسطية. إلا أنه من الصعب الدفاع عن وجهة النظر هذه لأن الفارابي وكذلك قارئيه كانوا يعلمون أن أرسطو قد عرض «مذهب الأفكار» لأفلاطون ونقده. فما كان الفارابي ليحاول إخفاء بعض الأشياء التي يملك الناس عنها فكرة بالفعل. ومرة أخرى بإمكاننا أن نستنتج أن الفارابي كان يعتقد أن أرسطو كان يقوم من جديد بعرض ما قاله أفلاطون، أي بعرض لـ «آراء» أفلاطون لا لـ «فلسفته». وغالباً ما كان أرسطو ينسب مثل هذه المذاهب إلى سقراط، أو إلى غيره من المشاركين في حوار مع أفلاطون، أو كان ينسبها إلى أتباع أفلاطون، مع الإشارة إلى أسمائهم، ومع الرجوع إلى أولئك الذين كانوا يجاهرون بمذهب الأفكار كفريق أو كمجموعة.

وهناك شكل آخر لفهم مغزى ما قام به الفارابي يتمثل بالربط بين إغفال المواضيع الأفلاطونية، وعقائد الأديان المعلنة وبخاصة الإسلام. فمن الواضح أن مذهب «خلود الروح» هو بشكل ما أساسي بالنسبة إلى العقيدة الإسلامية. ولا يبدو أن إغفال الفارابي المتعمد لهذا المذهب من فلسفة أفلاطون قد أملاه السعي من أجل تأمين انسجام المذاهب الفلسفية إما مع العقائد الدينية بعامة، وإما مع عقيدة مجموعة دينية معينة أو مع عقيدة طائفة قد يكون ارتبط بها. بل على العكس من ذلك، فقد كان مفيداً بالنسبة إليه أن يعرض المذهب الأفلاطوني عن «خلود الروح» وربما حتى عن «مذهب الأفكار»، لأنهما قريبان من بعض التصورات الدينية عن صفات الله. وهكذا، فبالإمكان فهم إغفال الفارابي عبر اعتبار أن هذين المذهبين لم يشكلا حسب الفارابي جزءاً من «فلسفة» أفلاطون بل بعضاً من «آرائه» التي نادى بها للتعبير عن اتفاقه مع مفاهيم سابقة للإسلام يمكن اعتبارها صيغاً تستبق المفاهيم الدينية للإسلام. ويبدو الفارابي وكأنه عمّق التباين، إن لم نقل التناقض، القائم بين الفلسفة الحقيقية والمفاهيم المسلّم بها عموماً. إن الهدف الرئيس من ملاحظاتنا هذه هو أن نظهر أنه لا يكفي إثبات اغفال ما، ثم افتراض حصول هذا الإغفال كنتيجة لمصادفة في التاريخ، كأن نفترض مثلاً أن نصاً يونانياً أصلياً قد ضاع أو طواه النسيان. إن إثبات الوقائع كالإغفال مثلاً لا يدفع بفهمنا إلى الأمام إلا إذا اعتمدنا هذه الوقائع كنقطة انطلاق لتأمل جديد، بدلاً من سردها ببساطة باعتبارها تأكيدات لفرضيات عامة حول تبعية تاريخية مفترضة.

الوضعية والتاريخانية

إن تاريخ العلوم والفلسفة كما نعرفه في الوقت الحاضر هو ظاهرة مابعد هيغلية[٥]. وهو بشكل عام يفترض إتمام الفلسفة وتحقيق الحكمة اللذين كانا هدف الفلسفة منذ البداية وذلك بواسطة الوضعية أو هيغل أو التاريخانية أو العلموية. وجميع المحاولات التي قام بها السابقون بهدف البحث عن الحكمة ينظر إليها من خلال هذه الحكمة المحققة، أي يحكم عليها بصفتها «ملائمة» أو «غير ملائمة» حسب تحقيقها أو عدم تحقيقها لهذا الهدف. وكل محاولة ملائمة تمثل جانباً أو مرحلة قد تندرج في التركيب النهائي؛ أو إننا نفكر أن الحكمة قد تم الوصول إليها بفضل اكتشاف جديد أو حدس جديد، على سبيل المثال النسبوية الثقافية، فيصبح نتيجة لذلك كل العلم السابق غير ملائم بشكل أساسي. وينبغي علينا في البداية أن نقتنع بأن الحكمة لم تعد موضوع بحث واستقصاء. ولكن ماذا يحدث إذا لم يتم التوصل فعلاً إلى الحكمة على يد أولئك الذين يدعون تحقيقها في الأزمنة الحديثة؟ أو ماذا يحدث إذا كانت الحكمة التامة غير ممكنة بالنسبة إلى الإنسان؟ ماذا يحدث إذا كان العلم بحثاً مستمراً، حباً بالحكمة؟ ماذا يحدث إذا كان حب الحكمة والبحث عنها هما كل ما يقدر عليه كائن بشري؟ في هذه الحالة، ينبغي التعبير عن جوهر العلم، وكذلك عن طبيعة وفائدة التاريخ بطريقة مختلفة قليلاً. وأخيراً يجب على كل تاريخ للعلم أن يأخذ بعين الاعتبار بطريقة أو بأخرى، مكانة الأديان في هذا التاريخ. لقد أدرج هيغل الأديان في تاريخ لـ «الفلسفة» التي بلغت ذروتها في دنيوية ملحدة. ويبقى سؤال ينتظر دائماً إجابة: هل تستطيع الأديان المعلنة أن تندمج في الفلسفة أم أنها تبقى بديلاً للفلسفة؟

وعلاوة على رجال العلم، هناك أنصار الكلاسيكية وعلماء تاريخ القرون الوسطى والمختصون بالإسلام الذين يهتمون بتاريخ العلم العربي. إن أسلوب مقاربتهم لهذا التاريخ، والذي يختلف عن أسلوب رجال العلم الذين يميلون إلى الخط «الصارم»، يتمثل في تعليق الحكم فيما يختص ببعض افتراضات العلوم الحديثة حول ما يؤلف العلم الحقيقي وما يبقى خارج المنظور العلمي. إن هذين الأسلوبين في المقاربة يميلان، لأسباب تاريخية وبسبب بعض الترتيبات الإدارية، إلى الفصل بين العلوم الاجتماعية والعلوم الأدبية في جامعاتنا. وهناك ميل لاعتبار أنصار العلوم الأدبية وكأنهم الذين يظهرون اهتماماً أكبر بأمور كالكفاءة اللغوية، والفهم الأوسع لإطار أو لسياق العلم العربي، واستخدام بعض أدوات لا بد منها للعلم التاريخي. إلا أن ما نبحثه ذو طابع آخر. فالأمر يتعلق بالاختلاف بين موقفين نظريين حول ما يؤلف العلم أو المعرفة. ومع أن كل موقف من الموقفين يتضمن عدداً من التيارات، وغالباً ما يتداخل أحدهما مع الآخر، إلا أنه يمكن التمييز بينهما على التوالي كـ «وضعية» و «تاريخانية».

---

(٥) نسبة إلى هيغل.

وبالنسبة إلى «الوضعية»، فإن الوقائع والعلاقات بين الوقائع هي وحدها الممكنة كمواضيع للبحث العلمي. إن هدف العلم يتمثل في الوصف والتنبؤ بهدف تحسين الوضع البشري، وقد قال أوغست كونت (Auguste Comte): «العلم، منه يأتي التنبؤ؛ التنبؤ، منه يأتي الفعل». إن هذا العلم يعتبر المرحلة الأخيرة في التقدم العام للبشرية التي كان تاريخها خاضعاً لتطور تدريجي شامل، خطي أحادي، متواصل ومحتم. إن الرياضيات وعلم الفلك يحتلان الموقع المميز في تصنيف العلوم. ويكفي أن نأخذ بعين الاعتبار هذا العمق لنفهم الإصرار الشديد عند دارسي تاريخ العلم العربي على العلوم الرياضية والتطبيقية كعلم الفلك والتنجيم، والتي تحدد أوقات الصلاة واتجاه مكة وأموراً أخرى مماثلة؛ لأنه هنا بالذات يظهر الاهتمام الذي يبديه الوضعيون بالوصف، وبإمكانية التحقق التجريبية، وبالتنبؤ والفعل.

بالإضافة إلى ذلك، فإن التمييز الذي يقوم به المحدثون بين العلم بالمعنى الحصري، أي الذي يسمى «دقيقاً»، وتاريخ العلم، هو نتيجة للتمييز بين علم وما هو ليس علماً، بين علم للأسباب وعلم للمعايير، بين علم تجريبي وعلم غير تجريبي، بين علم وميتافيزيقا. وإذا اعتبرنا أن ما سماه أرسطو وابن رشد علماً هو حقاً علمي، فإنه ينبغي علينا أن ندرسه مثلما نقوم بدراسة آخر النظريات العلمية، أي أن نتصدى له وأن نبذل جهدنا من أجل فهم ونقد ادعائه بأنه يمثل تفسيراً للطبيعة والتجربة. وبعامة، فإن التمييز بين علوم وتاريخ للعلوم لا ينفي إمكانية أن تكون نظرية من العصور الماضية قد استطاعت أن تتضمن نواة حقيقة أو تكون قد ساهمت بمقدار ما في بروز العلم الحديث أو المعاصر. ونحن، في الواقع، نفترض بشكل عام أن الأمر كان على هذا النحو. فنحاول أن نثبت إلى أي مدى وفي أي اتجاه ساهم العلم العربي في تكوين العلم الحديث والمعاصر. ويتم هذا الأمر على قاعدة افتراض آخر يقول إن النظرية العلمية الرائجة في الوقت الحاضر (وبعامة العلم الرائج حالياً) هي النموذج الأكيد والنهائي الذي انطلاقاً منه ينبغي قياس نجاح علم العصور السابقة. كما أن هذا الافتراض يقف وراء استخدام المفاهيم الشائعة في تفسير وتقويم علم العصور السابقة، دون أن نتساءل مطلقاً ما إذا كانت هذه المفاهيم ذات مغزى في هذا السياق. ونفترض أن هذه المفاهيم ستساعد في تحويل موضوع هو ليس علمياً بذاته أو أنه علمي لكن بشكل جزئي إلى موضوع لعلم أكثر صرامة. وهكذا فإن العلم ما قبل الحديث، والذي كنا نعتقد أنه كان غير علمي، يصبح مشروعاً علمياً شرعياً عندما نقوم بمقاربة علمية له تكون من هذا الطراز. إن ما يود العلم المعاصر رؤيته هو تاريخ علمي حقاً للنظرية العلمية، يستند إلى مقدمة منطقية؛ ولا تكون المعرفة العلمية ممكنة وفقاً لهذه المقدمة إلا بالارتكاز على الوقائع وعلى العلاقات بين الوقائع. وجميع الأمور الأخرى، كالقيم مثلاً، يجب أن تدرس كوقائع وأن تربط إلى وقائع أخرى، وبإمكاننا آنذاك أن ندرج في هذه الوقائع وعلى المستوى نفسه تاريخ المؤسسات العلمية والأساطير العلمية والجنون العلمي (تاريخ علم النفس المرضي لرجال العلم في المجتمعات الماضية).

لقد نشأت التاريخانية من التمييز بين طرق العلوم الطبيعية «المذهب الطبيعي» وطرق العلوم التاريخية، أي تلك التي تفهم كأشكال متعددة من النظرات إلى العالم. وتقبل العلوم التاريخية المقدمة المنطقية التي بموجبها يكون كل علم مدرجاً في عملية تغيير. ويمكن إثبات طبيعة وقيمة كل شيء بفضل تحديد مكان هذا الشيء داخل عملية تطور. من هنا يأتي نموذج الشرح انطلاقاً من التكون، وكذلك بفضل تحديد مكانه داخل عملية أكثر اتساعاً أو داخل مجموع يكون الشيء جزءاً منه ومن هنا يأتي نموذج الشرح انطلاقاً من سياقات اجتماعية وثقافية. ومن حيث المبدأ، تعتبر التاريخانية العلم الحديث ـ مثلما تعتبر العلم ما قبل الحديث والذي يتضمن العلم العربي ـ مجرد حدث تاريخي مرتبط بروح العصر، يتطور انطلاقاً من بعض الشروط وبعض السياقات الثقافية، ويترسخ فيها. إن العلم الحديث ليس أفضل ولا أحسن حالاً من أي علم آخر عائد للعصور الماضية في ادعائه بأنه العلم أو النظرية الحقيقية. فالتمييز بين ما هو علمي وما هو قبل علمي، أو بين العلم والفلسفة، يفقد أهميته، والتمييز بين «نظرية» و«تاريخ» لا يعود متماسكاً. إن أي علم هو تاريخي، حتى وإن كان الجزء الأكبر من العلم هو من التاريخ الماضي أو إن كان جزء ما منه هو من التاريخ المعاصر أو الحالي. وأخيراً، إن التمييز بين وقائع وقيم، وهو سمة «الوضعية»، يعتبر قطعياً غير قائم. وقد يبدو هذا التمييز مفيداً لدراسة بعض الجوانب المحدودة للظواهر التاريخية؛ إلا أن الأسباب التي تدعو إليه مرفوضة. فأغلبية الوقائع لا يمكن فهمها من دون الأحكام التقويمية التي تحملها الوقائع. وليس صحيحاً أن الوقائع وحدها بصفتها وقائع يمكن أن تعرف. فالقيم بصفتها قيماً يمكن أن تعرف مثل الوقائع إن لم يكن بشكل أفضل. ولا يمكن أن نعفي أنفسنا من فهم القيم بصفتها قيماً في دراسة المجتمع. والعلم ليس سوى جانب من جوانب رؤية عالم مجتمع ما. وحتى وإن كان ممكناً إجراء دراسة وقائعية صرفة للمجتمع، فستكون هذه الدراسة محدودة للغاية، إن لم نقل لا معنى لها، وستتجنب الأشياء الأساسية تماماً لفهم العلم، ولفهم المجتمع الذي نتجت عنه. لذلك لا يمكن تحقيق المعرفة الحقيقية للمجتمع والعلم بواسطة الوضعية، بل بواسطة علم التاريخ أو الفهم التاريخي.

وبشكل أكثر إيجابية، فإن التاريخانية ترفض التمييز بين وقائع وقيم، لأنها تعتقد أن الوقائع والقيم تتعلقان كلتاهما بنظرة مدركة أو بتصور للعالم (Weltanschauung) الذي يتغير وفق المجتمعات والعصور. وإذ تنحصر الوضعية بدراسة الوقائع والعلاقات بين الوقائع، فإنها تبقى على سطح المسائل، ولا تقدر على النفاذ إلى أصل هذه التجليات التي لا يمكن فهمها إلا كتجليات للرؤية المدركة التي تشكل أساساً لها. وتتضمن هذه التجليات القيم، أي ما يراه أو ما يعتقده الناس حسناً أو حقيقياً أو جميلاً، كما تتضمن ما ينتج عن هذه الأفكار من علم وفن. إن القيم أكثر أهمية من الوقائع بما لا يقاس لأنها أكثر قرباً وتعبر بشكل أكثر مباشرة عن نظرة مدركة، عن العمق الأعمق للثقافة أو للحضارة أو للعصر. وأخيراً، ترتكز التاريخانية على المقولة التي بموجبها يمكن معرفة القيم والفلسفات والرؤى

المدركة، ويمكن معرفتها علمياً؛ وهذا ما يشكل الاختلاف الأولي والأساسي بين المقاربات الوضعية والمقاربات التاريخانية. إن المعرفة الوحيدة العلمية البحتة لكل جانب من جوانب الماضي والحاضر، بما فيها المعرفة العلمية لأشياء كالوضعية والعلوم المعاصرة، تتعلق بفهم تجليات الفكر والحياة البشرية بالعلاقة مع الرؤى المدركة التي تستخدم كقاعدة لهذه التجليات. إن العلوم الحديثة، بما فيها العلم الاجتماعي الحديث، ليست هي «الحقيقة» ولا يمكن أن تستخدم كنماذج للحكم على علوم مراحل أخرى ومجتمعات أخرى. فالعلوم الحديثة، على غرار هذه العلوم الأخيرة، مرتبطة بنظرة مدركة خاصة. والعلم الوحيد المدرك هو علم التاريخ أو الفهم التاريخي.

وتحاول التاريخانية، كما الوضعية، أن تحل الصعوبة التي كانت تبرز من جراء دراسة الإنسان للمجتمع، عن طريق اعتبار هذه الصعوبة نتيجة لتحرر العلوم الطبيعية بالنسبة إلى الفلسفة، وللنجاح الهائل للفيزياء والكيمياء، أي للعلوم الحيادية فلسفياً. وفي الوقت الحاضر ينظر إلى الفلسفة كما إلى مشهد محزن تتجابه فيه مذاهب ومدارس متنوعة متعارضة. ولا أمل في حل هذه الاختلافات، أو في الوصول إلى نوع من الاتفاق حول المفترضات والطرق والأهداف، وهو اتفاق يشكل قاعدة لبرنامج العلوم الحديثة ولإنجازاتها. أما الوضعية فإنها تحل هذه الصعوبة بواسطة علم للإنسان وللمجتمع هو فلسفياً حيادي إزاء القيم والأحكام التقويمية. إلا أن الحل الذي تقترحه التاريخانية للصعوبة نفسها هو أكثر تماسكاً وجذرية على المستوى النظري لسببين اثنين: **أولاً**، ترفض التاريخانية أن تضحي بالقيم وهي تعتقد أنه بالإمكان تطوير علم حيادي فلسفياً إزاء مجموعة كاملة من الظواهر الإنسانية والاجتماعية، بما فيها الأحكام التقويمية. **ثانياً**، تفهم التاريخانية أنه من الوهم أن نأمل بالوصول إلى اتفاق حول الوقائع، فنحن بحاجة إلى علم يعترف بحقيقة الخلاف الذي لا يمكن تجاوزه حول الوقائع. أما فيما يتعلق بالأحكام التقويمية، فإن هذا العلم سيتجاوز الخلافات المتعلقة بها. ولا يكون ذلك بالتأكيد بعدم إمكانية فهمها كأحكام تقويمية، بل بإخضاعها لإدراك خاص: وذلك بفهمها على أنها مرتبطة برؤى مدركة، وأن هذه الرؤى تتغير وتختلف وفقاً للمراحل ووفقاً للثقافات. فقد كان اليونانيون والعرب والهنود مختلفين حول ما كان حقيقياً أو صحيحاً. إن العلم التاريخي الجديد سيفهم الرؤية الخاصة بكل مجموعة وسيظهر أنها مرتبطة بتصور للعالم، يوناني أو عربي أو هندي على التوالي. وسيكون علماً تاريخياً يسمح وحده لليونانيين والعرب والهنود بالوصول إلى خلاصات مؤكدة بشكل متساو، ونأمل أنهم سيتفقون عليها. وعلينا ربما أن نظهر أنفسنا متسامحين إزاء ضعف الطبيعة الإنسانية، وإزاء بقاء الأحكام المسبقة ما قبل العلمية وإمكانية المواربة مع البداهة لخدمة أغراض دنيوية أو مقدسة. مع ذلك، فالمعرفة التاريخية المحايدة هي ممكنة مبدئياً. وكل انحراف عن هذا الخط يقدم مادة جديدة لدراسات تاريخية جديدة محايدة.

فهم تاريخي أول

إن الفهم التاريخي، بهذه الدلالة، يعني أننا نفهم أي علم على أنه مرتبط بشيء ما آخر ينتمي بدوره إلى عصر أو إلى مجتمع أو إلى شعب معين. وهذا الشيء قد يكون محسوساً أكثر من العلم (كالظروف الاقتصادية أو الإطار السياسي)، وفي جميع الأحوال، ليست الحقيقة حول طبيعة الإنسان بصفته إنساناً أو حول الفكر هي التي تكون تاريخية، بل الوضع أو الظرف. فالحقيقة خاصة بعصر أو بمكان محدد، وتملك اسماً خاصاً، فهي يونانية أو عربية أو هندية. وكل علم هو بالتالي «حقيقي»، لكنه حقيقي بالنسبة إلى إطاره، وبالتالي فإن كل علم يأخذ الاسم الخاص بإطاره. ولكي نفهم حقيقة علم معين، يجب فهم إطاره وعلاقته مع هذا الإطار. وسيظهر هذا الفهم التاريخي أن الخلافات العلمية، التي كانت تبدو غامضة واعتباطية بالنسبة إلى الوضعية، هي واضحة وضرورية. ووضوحها وضرورتها لا ينكشفان إلا بواسطة فهم تاريخي لأنهما وضوح وضرورة تاريخيان. إن كل فكر إنساني وهذا يعني كل فكر علمي وحتى المبادىء العليا للنظرية والتطبيق العلميين مرتبط بالأطر التاريخية الخاصة. إن كل فكر هو تاريخي. وكل حقيقة هي تاريخية. والفكر الوحيد، أو الحقيقة الوحيدة التي هي ليست تاريخية أو مشروطة تاريخياً أو مرتبطة بإطار تاريخي خاص هي الفكر الذي يقول إن كل فكر هو تاريخي. وهذا ما يحيط بحقيقة كل فكر آخر ويشرحها ويظهرها. والحقيقة هذه مرتبطة بالإنسان بصفته إنساناً، وبالوضع البشري بصفته وضعاً، بمعزل عن المكان والزمان. وهكذا تصبح التاريخانية علمية حقاً، وتصبح علماً للتاريخ حيث يندمج العلم والفلسفة والتاريخ.

إن ما يستتبعه علم التاريخ هذا بالنسبة إلى تاريخ العلوم يرتدي أهمية كبرى. وقد كان العلم ما قبل الحديث اليوناني والعربي بحثاً عن معرفة كل الكائنات وأصولها. وكان يعتمد كأساس له المقدمة المنطقية التي تفترض أن مثل هذه المعرفة ممكنة مبدئياً. لكن التاريخانية تنفي هذه المقدمة. فالعلم ممكن بل ضروري، إلا أنه بشكل أساسي نتاج أو تجل لإطار تاريخي معين، قاد رجال العلم، بطريقة أو بأخرى، إلى التفكير أو الاعتقاد بأن فكرهم، الذي لم يكن باستطاعته أن يكون فعلاً فكراً يبحث في الكائنات أو في أصول الكائنات، كان فكراً يبحث في الكائنات وأصولها. ولكي نفهم الجوانب التي تجعل من هذا العلم علماً بالفعل، ولكي نرى أنه ليس علم الكائنات وأصولها، يجب علينا أن نباشر بالدراسة التاريخية. وفي كل حالة، ستثبت البداهة التاريخية تأكيد التاريخانية الذي بموجبه تكون الأفكار والمثل العلمية مرتبطة بإطار تاريخي معين. وهذا، كما قلنا سابقاً، ينطبق على كل علم ماض أو حاضر، كما ينطبق على كل علم مقبل. ولم يكن العلم بمعناه الأصلي مستحيلاً في الماضي فحسب، بل هو أيضاً مستحيل حاضراً. وعلى الدارس في العلم أن يترك البحث عن النظرية العلمية وأن يتخلى عن تطبيق نظريته العلمية الخاصة على الماضي. والنظرية العلمية الوحيدة المشروعة هي نظرية عن «تاريخ» العلم الذي يعمل انطلاقاً من

المقدمة المنطقية التي بموجبها تكون جميع النظريات العلمية مرتبطة بأطرها.

ولكننا في هذا المجال نواجه صعوبة. فالمقدمة المنطقية العائدة للتاريخانية لا يمكن إثباتها تاريخياً أو بواسطة البداهة التاريخية. وهذه الأخيرة تستطيع أن تثبت في كل حالة العلاقة بين نظرية علمية معينة وما يمكن اعتباره اطارها التاريخي. وحتى وإن كانت هذه النقطة معروضة بطريقة مستنتجة، فإنها لا تثبت شيئاً أكثر من التالي: هذه النظرية العلمية المعينة كانت نتاج إطارها، أو رجل العلم المعين هذا كان مهتماً للغاية بحل مسألة تطبيقية معينة، في شروط خاصة مهيمنة، في مرحلة وفي مكان معينين. وهذه النقطة لا تثبت بالضرورة أن كل علم مرتبط بإطاره، بل إن من الصعوبة بمكان إثبات ارتباط نظرية علمية خاصة بإطارها الخاص. ومن المستحيل تماماً بالنسبة إلى بحث تاريخي، مهما كان واسعاً ومدققاً، أن يثبت أن كل فكر مرتبط بإطار معين. وفي أحسن الأحوال، تستطيع البداهة التاريخية أن تثبت بصورة قريبة إلى حد ما من الحقيقة، في هذه الحالة أو تلك، أن نظرية علمية هي مرتبطة بإطار معين، إلا أن ذلك، بالنسبة إلى التاريخاني، غير كاف بأي شكل من الأشكال لإثبات سبب التاريخانية.

وللقيام بذلك، علينا أن نبرهن أن كل فكر علمي، ماض أو حاضر أو مقبل، هو مرتبط بأطر تاريخية معينة. والبحث التاريخي لا يستطيع القيام بذلك، كما أنه ليس مهيئاً لهذا العمل. وكباحثين في التاريخ ما قبل الحديث، علينا بالتالي أن نفهم أن المقدمة المنطقية الأساسية التي تستخدم كقاعدة لكل بحث في تاريخ العلوم ليست واضحة بذاتها ولا مثبتة، وأنه لا يمكن إثباتها بأبحاث تاريخية متخصصة تكون مبنية عليها. وينبغي علينا أيضاً أن نعي أن هذه الأبحاث التاريخية، في أغلب الحالات، ليست معنية كثيراً بفهم تاريخي للعلم. فاهتمامها ينصب بالدرجة الأولى على سوسيولوجيا العصر الذي كان يعيش فيه رجل علم معين أو مجموعة معينة من رجال العلم. إن هذا النوع من السوسيولوجيا هو، في أحسن الأحوال، بناء مشيد بعناية ومؤسس على فرضيات، وهذا البناء يتغير من فترة إلى أخرى. إن العلاقة المفترضة بين فكر رجل علم والإطار التاريخي الافتراضي هي، في أحسن الأحوال، فرضية أكاديمية. وقد يبدو ذلك، كأنه طريقة تبسيطية نسبياً لتقديم الحجج ضد التاريخانية، إلا أنني أعتقد أنه ملائم لمجابهة جميع نتاجات البحث التاريخي تقريباً، المبنية على هذه المقولة.

فهم تاريخي ثان

إن الوضعية والتاريخانية تملكان الكثير من الأشياء المشتركة. فالاثنتان هما بشكل أساسي حديثتان، وهما أختان غير شقيقتين ولدتا من التمييز بين الفلسفة وتصور للعلم حديث (بوجه خاص). إنهما وليدتا الإيمان بالتقدم وبالسمو المطلق للعلم الحديث وللتاريخ العلمي إزاء فكر العصور السابقة كله. ومهما كانت مجموعة اهتماماتهما في تاريخ العلوم،

ومهما كان العمل الذي قامتا به في هذا المجال، فإنهما تتقاسمان الازدراء العام للعصر الحديث إزاء الماضي، وبشكل خاص إزاء إدراك العصور السابقة، إزاء كل شيء كان يدعي أنه علمي. وحتى الاقتراح الذي بموجبه ينبغي علينا أولاً أن نفهم فكر الزمن الماضي كما كان يريد مؤلفه أن يفهم، أو ينبغي علينا أن نفهم رجال العلم من العصور السابقة كما كانوا أنفسهم يفهمون، بدلاً من أن نقيسهم وفق معايير فكرنا الخاص وزمننا الخاص، حتى هذا الاقتراح، مقبول ومطبق بطيبة خاطر على الطريقة التي فهم بواسطتها مفكرو العصور السابقة ماضيهم (يطبّق مثلاً على الطريقة التي كان العرب بواسطتها يفهمون اليونانيين، أو التي كان بواسطتها مفكرو القرن الثامن عشر والمرحلة الرومنسية يفهمون العرب)، إلا أن هذا الاقتراح لا يطبق مطلقاً على الأسلوب الذي بواسطته تفهم الوضعية والتاريخانية فكر العصور السابقة.

إن موقف الازدراء إزاء فكر الماضي يلغي كل دافع لدراسته، إلا إذا لم يتحول هذا الفكر إلى شيء ما يعزز اعتقادنا بأن حكمتنا الخاصة هي حقيقية ونهائية. وينتج عن ذلك أننا نكون قد قطعنا الصلة التي تربطنا بماضينا، وأعطيناه شكلاً جديداً على صورتنا، وتوقفنا عن الحصول منه على دروس وعبر. ونتابع إنتاج دراسات تاريخية لا تقوم بشيء سوى تأكيد اعتقادنا بأن فكر العصور الماضية لا أهمية له بذاته، وبأن تاريخ العلم على المستوى النظري مبتذل وغير ذي فائدة، وبأن عالماً نظرياً جاداً ومبدعاً ليس بحاجة لأن يبدد وقته بدراسة مدققة لعلم العصر الماضي أو لأن يبذل الجهد المطلوب لكي يفهم فكر رجال علم العصور السابقة، حتى الكبار منهم، مثلما كانوا يريدون أن يكون فكرهم مفهوماً.

ولا يصبح تاريخ العلوم مهماً وضرورة لا غنى عنها إلا إذا كنا نملك أسباباً للشك بأن المقدمة المنطقية الأساسية للفكر الحديث بعامة، وللوضعية أو للتاريخانية بخاصة، تمثل ذروة الحكمة؛ وأنهما النموذج النهائي للحكم على كل فكر العصور الماضية وعلى كل فكر المجتمعات الأخرى، وأن الفهم وطلب المعرفة، وهما المعنى الأولي للعلم، قد وصلا إلى نهايتهما فيما يتعلق بالمقدمات المنطقية الأساسية للتاريخانية وللوضعية؛ وأننا مبدئياً نملك المعرفة الآن وكل ما يبقى يحمل طابع عملية تنقية أو تطبيق بسيط على المعطيات الجديدة لمبادىء مثبتة. وإذا لم نضع كل نقطة من هذه النقاط موضع الشك، فإننا لا نملك سبباً للاهتمام جدياً بفكر العصور الماضية أو للشكوى من الطريقة التي أجريت بها هذه الدراسات من دون فطنة ومن دون روح. وإذا كنا من جهة أخرى نملك سبباً للشك بأن المقدمات المنطقية للوضعية وللتاريخانية هي بديهية بذاتها أو قابلة للإثبات، أو بأن ادعاء العلم الاجتماعي الحديث والعلم التاريخي بأنهما المعرفة النهائية والحقيقية هو ادعاء مدعم بشكل جيد بعيداً عن أي شك، فإنه ينبغي علينا آنذاك أن نعيد التفكير بمسألة تاريخ العلوم. وإذا كنا، بخلاف أنصار الوضعية والتاريخانية، لا نزال نفتقر إلى معرفة جميع مواضيع الفكر الإنساني والعلم والفلسفة، ونجد أنفسنا فقط في مجال البحث عن هذه المعرفة، فإنه ينبغي علينا أن نتساءل ما إذا كان تاريخ العلوم يمثل بالنسبة «إلينا» فائدة ما في هذه الدراسة؛ وإذا

كان الجواب «نعم»، فكيف ينبغي علينا أن نقوم بمقاربة هذا التاريخ لكي تتوفر «لنا» القدرة على متابعة الدراسة؟

وللقيام بذلك، ينبغي علينا أن نفهم أن تاريخ العلم العربي مستحيل إذا لم يكن هناك مواضيع دائمة يتطرق إليها العلم، أو إذا كانت مسائل العلم الأساسية أو ألغازه نسبية تاريخياً، أو إذا كان كل عصر أو كل مجتمع يعيش ويتطور داخل أفق هو بشكل أساسي وحيد، ذلك لأن العلم نفسه آنذاك سيصبح مستحيلاً أو عبثياً، ولا يمكن أن ينتج تاريخ علمي عن هذه العبثية. إن التاريخ العلمي للعبثيات كالخيمياء أو التنجيم يفترض علوماً كالكيمياء أو علم الفلك أو علم النفس، وهذه العلوم ليست عبثية. والعلم مرتبط بالقدرة البشرية على المعرفة، وبما يميز الإنسان عن باقي الكائنات. والقول بأن هذا عبثي يعني القول إن الحياة الإنسانية بمجملها عبثية، وبأنها تتحدى العقل أو هي مبهمة تماماً. وإذا كان الأمر على هذا النحو، فإنه ينبغي على مؤرخ العلوم أن يضع نفسه خارج مجمل الحياة الإنسانية، وبالتالي خارج مجمل العلم الإنساني.

ومهما يكن من أمر، فإننا نحتاج إلى ألا نكون دوغمائيين في هذا الموضوع. فلنفترض علاقة غير محددة بين العلم من جهة، وتاريخ أو مرحلة أو عمق ما هو ليس علماً من جهة أخرى. ولنحافظ في ذهننا على هذه الفكرة التي مفادها أنه يلزمنا أن نفهم أيضاً الطريقة التي بواسطتها يفهم رجل العلم نفسه هذا التاريخ. لكن ينبغي علينا بخاصة أن نكون منفتحين على الاحتمال التالي: إن فهم العلاقة بين العلم من جهة، والإطار التاريخي من جهة أخرى، يتطلب أن نفهم العلم لا كايديولوجيا أو كبنية فوقية، بل كعلم. وينبغي علينا أن نعطي علم العصور الماضية مزية الشك نفسها التي نقدمها لعلم أيامنا الحاضرة. وإذا وضعنا ببساطة إطاراً تاريخياً، وأسرعنا لتفسير العلم ما قبل الحديث على أنه مرتبط بطريقة سببية بهذا الإطار أو ناتج عنه، فإننا لن نتقدم بعيداً، كما أنه لن يكون مجدياً أن نتعامل على هذا الشكل مع العلم في الوقت الحاضر.

إننا نعيش في أزمنة، وفي مجتمعات، محددة بشكل واسع بالعلم. والآراء الأكثر أهمية، والتي تشكل أساس الحياة الاجتماعية وتهيمن على مسارها، هي من أصل علمي. كما أن التغيرات الاجتماعية والسياسية البارزة قد أثارها العلم، والمسائل الاجتماعية والسياسية الجدية قد حلت بواسطته. في هذه الحقبة وفي هذه المجتمعات، حيث العلم هو على هذا القدر من الأهمية، وحيث يملك مثل هذا الوقع، في هذه الحقبة وفي هذه المجتمعات حيث لا يمكن تصور أصلها وتطورها من دون العلم، يبدو من الطبيعي أن نطرح مسألة موقع العلم في كل العصور وفي كل المجتمعات. ومما لا شك فيه، أن ما لا نفهمه دائماً هو أن وضعنا هو وضع جديد حيث الآراء الاجتماعية والسياسية تدين بأصلها وبتوجهها وبقوتها إلى نوع خاص من الإرث أو التقليد، الإرث العلمي أو التقليد العلمي.

ولكي نوضح ونفهم آراءنا الناقصة والمجزأة وغير المتماسكة، علينا النفاذ إلى أصولها

وإظهار أساساتها أو جذورها. وللقيام بهذا العمل لا توجد وسيلة أفضل من التوجه إلى رجال العلم الذين طوروا هذه الآراء وقدموها بطريقة متماسكة. وبخلاف علم الأزمنة الماضية، ينبغي على العلم الحديث أن يباشر بدراسة العلم السابق، ليس فقط من أجل معرفة شيء ما عن القرابة التي تربطه بأسلافه، بل أيضاً لتوضيح وفهم أساس الآراء العلمية والاجتماعية الشائعة في زمننا الحالي. وبهذا المعنى، يجب أن يشكل تاريخ العلم إحدى محصلات البحث عن أساس العلم بطريقة لم تكن ضرورية في العصور السابقة. ومن وجهة النظر هذه أيضاً، هناك تماثل وثيق بين العلوم الحديثة والعلم العربي. ونحن أيضاً، المحدثين، لا نبتكر مفاهيمنا الأساسية، بل نطورها بصفتها نتائج لنقد المفاهيم السابقة أي مفاهيم العصر اليوناني والعصر العربي وعصر القرون الوسطى في الغرب، وبداية الأزمنة الحديثة. ومن المهم بالنسبة إلى الطريقة التي نفهم بها أنفسنا أن نعرف ما قد تم تعديله أو رفضه أو إبقاؤه. وفي إطار هذه الرؤية يستطيع تاريخ العلم العربي أن يلقي بعض الضوء على العملية العامة لامتلاك وتكييف ونقد النظريات العلمية العائدة للعصور الماضية.

إن دراسة العلم العربي هي أيضاً مهمة بالنسبة إلينا من وجهة نظر أخرى. فموقعنا الحالي إزاء العلم لم يعد غامضاً. وباستطاعتنا ألا نصدق أن العلوم الحديثة والفلسفة، التي نشأت عن العلم العربي أو أخذت منه عمقها، يمكن أن تكون خطرة بالنسبة إلى نفوسنا، إلا أننا الآن نعي من دون شك أنها يمكن أن تكون خطرة بالنسبة إلى وجودنا الجسدي وإلى بقاء الجنس البشري، وربما حتى بالنسبة إلى صون الحياة على الأرض. هذه مسأله نحتاج إلى فهمها. إن مغامرة القرون الوسطى والمغامرة العربية الإسلامية، التي نهتم بها بخاصة، تقدمان لنا مثالاً عن الطريقة التي تبرز بها مثل هذه المخاوف بصدد نهاية عالمنا، وعن الطريقة التي نعيش بها هذه المخاوف. وبعامة، لا نستطيع أن نفهم طبيعة العلم العربي في العصر الوسيط وطبيعة العلم الحديث في بدايته في الغرب، من دون أن نأخذ بعين الاعتبار تكونهما وسياقهما الخاص. كذلك، لا نستطيع أن نفهم الوضع الحاضر في الوطن العربي أو في الغرب، وأن نقوم بشيء ما بهذا الخصوص على المستوى الفكري، من دون أن نرى كيف برز هذا الوضع وتطور انطلاقاً من الوضع أو الأوضاع الأصلية. وبشكل آخر لا نعرف ما إذا كان العلم الحديث، وكما يدعي هو بذلك، هو التجلي النهائي للحقيقة أم أنه مجرد أفق محدود، وأننا لا نستطيع أن نرى هذا الأفق من دون أن نذهب إلى أبعد منه لكي نفهم تكونه.

هناك خطر واحد، إذ إننا نستطيع أن نستسلم لسحر هذه الدراسة التاريخية، ونعتقد أنها بالإضافة إلى توضيحها لآرائنا ستحل مسألتنا، التي هي مسألة العلوم الحديثة وعلاقتها بالمجتمع. إلا أن هذه المسألة واسعة وصعبة إلى درجة أننا بتنا نحتاج إلى كل مساعدة ممكنة، وإلى حد أصبحنا معه في حالة عجز، إلا إذا تصالحنا، قبل كل شيء، مع واقع كون تقدمنا وإبداعنا، وكذلك إنجازاتنا، تعرض نفسها بطريقة واضحة ومتماسكة. إن هذه الإنجازات مبنية على أفكار جديرة بأن تكشف وتدرس بعناية وإخلاص ودقة. وبسبب طابعها

المستقبلي، فإنها إما أن تحيدنا عن هذه المهمة الضرورية، وإما أنها تحدد مسبقاً نتيجة دراساتنا التاريخية، بحيث تبرىء آراءنا بدل أن تبين أساسها. هذا هو السبب الذي من أجله تصبح مسألة طريقة مقاربة تاريخ العلوم قضية جدية. لأنه بقدر ما يصبح التاريخ علمياً، مشبعاً بإيمانه بالتقدم والمعرفة، أكيداً ومتيقناً من مقدماته المنطقية ومن منهجه، يزداد الخطأ والمحال والقصور في ما ندعي بأنه فهم وشرح ونقد لعلم الأزمنة الماضية. إننا بحاجة إلى إيجاد وسيلة للخروج من هذه الحلقة المفرغة.

المراجع

١ ـ العربية

كتب

ابن أبي أصيبعة، أبو العباس أحمد بن القاسم. **عيون الأنباء في طبقات الأطباء**. تحقيق ونشر أ. مولر. القاهرة؛ كونغسبرغ: [د. ن.]، ١٨٨٢ ـ ١٨٨٤. طبعة جديدة، بيروت: دار مكتبة الحياة، ١٩٦٥.

ابن بصّال، محمد بن ابراهيم. **كتاب الفلاحة**. نشره وترجمه وعلّق عليه محمد عزيمان وخوس مارية مياس ڤيللاكروزا. تطوان: معهد مولاى الحسن، ١٩٥٥.

ابن البيطار، أبو محمد عبد الله بن أحمد. **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**. القاهرة؛ بغداد: مكتبة المثنى، ١٢٩١ هـ/ ١٨٧٤ م. ٤ ج في ٢.

ابن الجوزي، أبو الفرج عبد الرحمن بن علي. **ذم الهوى**. تحقيق مصطفى عبد الواحد؛ مراجعة محمد الغزالي. القاهرة: دار الكتب الحديثة، ١٩٦٢.

ابن حجاج الاشبيلي، أبو عمر أحمد بن محمد. **المقنع في الفلاحة**. تحقيق صلاح جرار وجاسر أبو صفية؛ تدقيق وإشراف عبد العزيز الدوري. عمان: مجمع اللغة العربية الأردني، ١٩٨٢.

ابن سينا، أبو علي حسين بن عبد الله. **تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات**. القاهرة: هندية، ١٣٢٦ هـ/١٩٠٨ م.

ـــــــ. **القانون في الطب**. بغداد: المثنى، ١٩٧٠ (؟). طبعة مجددة عن: القاهرة: بولاق، ١٢٩٤ هـ/ ١٨٧٧ م.

ـــــــ. **المعادن والآثار العلوية من كتاب الشفاء ـ الطبيعيات**. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦٥.

ابن شاكر، محمد بن موسى. **كتاب الحيل**. نشرة نقدية للنص العربي من قبل أحمد يوسف

الحسن بالتعاون مع محمد علي خيّاطة ومصطفى تعمري. حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٨١. (مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية، سلسلة تاريخ التكنولوجية؛ ٣)

ابن شداد، أبو عبد الله محمد بن علي. **الأعلاق الخطيرة في ذكر الشام والجزيرة**. دمشق: المعهد الفرنسي للدراسات العربية، ١٩٥٣ ـ . ٣ ج: ج ١، تحقيق دومينيك سورديل؛ ج ٢، تحقيق سامي الدهان؛ ج ٣، تحقيق يحيى عبارة (دمشق، وزارة الثقافة والإرشاد القومي، سلسلة إحياء التراث العربي؛ ٤٩ و٥٠)

ابن عبد الزاهر، محيي الدين. **تشريف الأيام والعصور: سيرة الملك المنصور**. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦١.

ابن قتيبة، أبو محمد عبد الله بن مسلم. **كتاب عيون الأخبار**.

ــــــ. **المعارف**. حققه وقدم له ثروت عكاشة. ط ٢. القاهرة: دار المعارف، ١٩٦٩. (ذخائر العرب؛ ٤٤)

ابن الوردي، زين الدين عمر بن مظفر. **خريدة العجائب وفريدة الغرائب**.

الأصبهاني، أبو الفرج علي بن الحسين. **كتاب الأغاني**. تحقيق علي محمد البجاوي. القاهرة: دار الكتب المصرية، القسم الأدبي، ١٩٢٧ ـ ١٩٧٤. ٢٤ ج.

بدوي، عبد الرحمن. **الأفلاطونية المحدثة عند العرب**. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٥٥. (دراسات إسلامية؛ ١٩)

البغدادي، عبد القادر بن عمر. **خزانة الأدب ولب لباب لسان العرب**. القاهرة: المطبعة الميرية، ١٢٩٩. ٤ ج.

بلينوس (الحكيم). **كتاب سر الخليقة وصنعة الطبيعة: كتاب العلل**. تحقيق أورسولا وايسير. حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٧٩. (مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية، سلسلة العلوم الطبيعية؛ ١)

البيروني، أبو الريحان محمد بن أحمد. **رسالة البيروني في فهرست كتب محمد بن زكرياء الرازي**. اعتنى بنشرها وتصحيحها پول كراوس. باريس: مطبعة القلم، ١٩٣٦.

جابر بن حيان. **مختارات رسائل جابر بن حيان**. عني بتصحيحها ونشرها پول كراوس. القاهرة: الخانجي، [١٩٣٥].

جامعة الدول العربية، الإدارة الثقافية. **الكتاب الذهبي للمهرجان الألفي لذكرى ابن سينا**. انعقد المهرجان في بغداد من ٢٠ إلى ٢٨ آذار/ مارس ١٩٥٢. القاهرة: مطبعة مصر، ١٩٥٢.

الحسن، أحمد يوسف. **تقي الدين والهندسة الميكانيكية العربية: مع كتاب الطرق السنية في الآلات الروحانية: من القرن السادس عشر**. حلب: جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٩٧٦.

حمادة، محمد ماهر. **المكتبات في الإسلام: نشأتها وتطورها ومصائرها**. بيروت: [د. ن.]، ١٩٨١.

الدمياطي، محمود مصطفى. **معجم أسماء النباتات الواردة في تاج العروس للزبيدي**. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٥٦.

الديوهجي، سعيد. **بيت الحكمة**. الموصل: [د. ن.]، ١٩٧٢.

الرازي، أبو بكر محمد بن زكريا. **كتاب الحاوي في الطب**. صحح عن النسخة الوحيدة المحفوظة في مكتبة اسكوريال تحت إعانة وزارة معارف الحكومة العالية الهندية. حيدر آباد الدكن: مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، ١٩٥٥ ـ ١٩٦٨. (منشورات دائرة المعارف العثمانية؛ ٤)

الرازي، فخر الدين محمد بن عمر. **المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعيات**. حيدر آباد: مجلس دائرة المعارف النظامية، ١٣٤٣ هـ. ٢ ج.

الزريبي، البشير وإبراهيم النجار. **الفكر التربوي عند العرب**. تونس: الدار التونسية، ١٩٨٥.

زيادة، نقولا عبدو. **الحسبة والمحتسب في الإسلام**. بيروت: المطبعة الكاثوليكية، ١٩٦٣. (نصوص ودروس؛ ٢١)

الشيزري، أبو الفضائل عبد الرحمن بن نصر. **نهاية الرتبة في طلب الحسبة**. تحقيق السيد الباز العريني بإشراف محمد مصطفى زيادة. القاهرة: لجنة التأليف والترجمة والنشر، ١٣٦٥ هـ/ ١٩٤٦ م.

الطبري، أبو الحسن علي بن سهل بن ربان. **فردوس الحكمة في الطب**. اعتنى بنسخه وتصحيحه من نسخة برلين والموزة البريطانية وغوتا ونسخة حكيم خواجه كمال الدين، محمد زبير الصديقي. برلين: آفتاب، ١٩٢٨.

عيسى، أحمد. **تاريخ البيمارستانات في الإسلام**. پول باربي (Paul Barbcy). القاهرة: [د. ن.]، ١٩٢٨. نشرة متممة بالعربية، دمشق: المطبعة الهاشمية، ١٩٣٩. ط ٢. بيروت: دار الرائد العربي، ١٩٨١.

ـــــ. **تاريخ النبات عند العرب**. القاهرة: [د. ن.]، ١٣٦٣ هـ/ ١٩٤٤ م.

ـــــ. **معجم أسماء النبات**. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٣٠.

الفارابي، أبو نصر محمد بن محمد. **إحصاء العلوم**. حققها وقدم لها عثمان أمين. ط ٣. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٦٨.

ـــــ. **كتاب الحروف**. حققه وقدم له وعلق عليه محسن مهدي. بيروت: دار المشرق، ١٩٧٠.

القفطي، أبو الحسن علي بن يوسف. **تاريخ الحكماء: وهو مختصر الزوزني المسمّى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب إخبار العلماء بأخبار الحكماء**. تحقيق يوليوس ليبرت. ليبزيغ: ديتريخ، ١٩٠٣.

القلقشندي، أبو العباس أحمد بن علي. **صبح الأعشى في كتابة الإنشا**. القاهرة: دار الكتب المصرية، ١٩١٣ ـ ١٩١٩. ١٤ ج.

كراتشكوفسكي، أغناطيوس يوليانوفيتش. **تاريخ الأدب الجغرافي العربي**. نقله إلى اللغة العربية صلاح الدين عثمان هاشم؛ قام بمراجعته ايغور بليايف؛ اختارته الإدارة الثقافية في جامعة الدول العربية. القاهرة: لجنة التأليف والترجمة والنشر، ١٩٦٣ ـ ١٩٦٥. ٢ ج.

الكندي، أبو عمر محمد بن يوسف. **فضائل مصر**.

الكندي، أبو يوسف يعقوب بن اسحق. **رسائل الكندي الفلسفية**. تحقيق وتقديم محمد عبد الهادي أبو ريدة. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٥٠ ـ ١٩٥٣. ٢ ج.

المجوسي، أبو الحسن علي بن العباس. **الكتاب الكامل في الصناعة الطبية المعروف بالملكي**. القاهرة: بولاق، ١٢٩٤ هـ/١٨٧٧ م. ٢ ج.

المقريزي، أبو العباس أحمد بن علي. **كتاب الخطط**. القاهرة: بولاق، ١٨٥٣ ـ ١٨٥٥.

النعيمي، عبد القادر. **الدارس في تأريخ المدارس**. تحقيق جعفر الحسني. دمشق: [د. ن.]، ١٣٦٧هـ/١٩٤٨م.

النويري، شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب. **نهاية الإرب في فنون الأدب**. القاهرة: دار الكتب المصرية، ١٩٢٣ ـ ١٩٩٢. ٣١ ج.

دوريات

إسكندر، ألبير زكي. «الرازي الطبيب الإكلينيكي.» نصوص من مخطوطات لم يسبق نشرها. **المشرق**: السنة ٥٦، الجزء الثاني، آذار/ مارس ـ نيسان/ ابريل ١٩٦٢.

ـــــ. «الرازي ومحنة الطبيب.» **المشرق**: السنة ٥٤، الجزء الرابع، تموز/ يوليو ـ تشرين الأول/ أكتوبر ١٩٦٠.

صاعد الأندلسي. «كتاب طبقات الأمم.» تحقيق شيخو. **المشرق**: ١٩١١.

Books

Abū Ḥanīfa al-Dīnawarī, Aḥmād Ibn Dā'ūd. *The Book of Plants.* 5th part, edited by Bernard Lewin from the unique MS in the Library of the University of Istanbul, with an introduction, notes, indices and a vocabulary of selected words. Uppsala: Lundequistska Bokhandeln; Wiesbaden: Harrassowitz, 1953 - 1974. (Acta Universitatis Upsaliensis; II, 10). 2 vols. 3rd part, edited by Bernard Lewin. (v. 3; 5, pt. 1: Bibliotheca Islamica; Bd. 26)

———. *Le Dictionnaire botanique d'Abū Ḥanīfa al-Dīnawarī....* Reconstitué d'après les citations des ouvrages postérieurs, édité par M. Ḥamīdullāh. Le Caire: [s. n.], 1973. (Institut français d'archéologie orientale, textes et traductions d'auteurs orientaux; V)

Aegineta, Paulus. *The Seven Books of Paulus Aegineta.* Translated from greek with a commentary embracing a complete view of the knowledge possessed by the greeks, romans and arabians on all subjects connected with medicine and surgery by Francis Adams. London: Sydenham Society, 1844 - 1847. 3 vols.

Al - Alami, Muḥammad Ibn al-Ṭayyib. *Ibn al-Ṭayyib's Commentary on Porphyry's Eisagoge.* Edited by K. Gyerkye. Beirut: [n. pb.], 1975.

Albert le Grand. *De Animalibus.* Books 11 and 12 of *Opera Omnia.* Ex editione Lugdunensi religiosc... Cura et labore Augusti Borgnet. Paris: Vives, 1890. 38 vols. An Alternative edition is H. Stadler, in: *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster): Bd. XV - XVI, 1903 - 1921.

Albucasis, Abū al-Qāsim Khalaf Ibn 'Abbas al-Zahrāwī. *On Surgery and Instruments: A Definitive Edition of the Arabīc Text with English Translation and Commentary.* Edited and translated by M. S. Spink and G. L. Lewis. Berkeley, Calif.: University of California Press, 1973.

Amari, Michele. *Storia dei Musulmani di Sicilia.* 2nd ed. revised and completed by Carlo Alfonso Nallino. Catania: R. Prampolini, 1933 - 1939. 3 vols. (Biblioteca Siciliana di Storia, Letteratura ed arte)

Ansell Robin, P. *Animal Lore in English Literature.* London: [n. pb.], 1932.

Archéologie et histoire des sciences. Paris: [s. n.], 1906. Réimprimé, Amsterdam: [s. n.], 1968.

Aristoteles. *The Arabic Version of Aristotle's Meteorology.* English translation by C. Petraitis. A critical edition with an introduction and greek - arabic glossaries. Beyrouth: Dar El - Machreq, 1967. (Université Saint Joseph, institut de lettres orientales de Beyrouth, recherches, série 1: Pensée arabe et musulmane; t. 39)

Arkoun, Mohammed. *Essais sur la pensée islamique.* Paris: Maisonneuve et Larose, 1975.

Arnaldus de Villanova. *Consideratione operis medicine.* Lyon: [n. pb.], 1504.

———. *De parte operativa.* Lyon: [n. pb.], 1504.

Arnold de Saxe. *De Finibus Rerum Naturalium*. Edited by Emil Stange, *Die Encyclopädie des Arnoldus Saxo*. Erfurt: [n. pb.], 1905 - 1906.

Artis Auriferæ, quam Chemiam Vocant. Basel: Typis C. Waldkirchi, 1610.

Artis Chemicae Principes, Avicenna atque Geber quorum alter numquam in lucem prodit. Basel: [n. pb.], 1572.

Avicenna. *Avicennæ de congelatione et conglutinatione lapidum; Being Sections of the Kitāb al - Shifā'*. The latin and arabic texts, edited with an english translation by Eric John Holmyard and D. C. Mandeville. Paris: P. Geuthner, 1927.

———. *Canon Medicine. Liber I*. Translated into latin by Gerardus Cremonensis with commentary by Jacques Despars; preface by Janus Lascaris; edited by Jacques Ponceau. Lyons: Begun by Jean Trechsel, completed by Johann Klein, 1498.

———. *De demonstratione, ex libro «Al - Chifa»*. Edidit et prolegomenis instruxit 'Abdurrahmān Badawī. 2nd ed. Cahirae: [n. pb.], 1966.

———. *Poème de la médecine*. Texte arabe, traduction française, traduction latine du XIIIe siècle avec introduction, notes et index par Henri Jahier et Abdel Kader Noureddine. Paris: Les Belles lettres, 1956. (Collection arabe pub. sous le patronage de l'Association Guillaume Budé)

———. *A Treatise on the Canon of Medicine of Avicenna*. Incorporating a translation of the first book by Oskar Cameron Gruner. London: Luzac, 1930.

Badawī, 'Abd - al-Rahmān. *La Transmission de la philosophie grecque au monde arabe*. Paris: Vrin, 1968.

Baffioni, Carmela. *La Tradizione araba del IV libro dei «Meteorologica» di Aristotele*, Napoli: Istituto Orientale di Napoli, 1980. (Supplemento... agli Annali; no. 23, vol. 40 (1980), fasc. 2)

Al - Baghdādī, 'Abd al - Latif. *The Eastern Key, Kitāb al - ifādah wa'l - i 'tibār of 'Abd al - Laṭīf al-Baghdādī*. Translated by Kamal Hafīth Zand, A. John and Ivy E. Videan. London: G. Allen and Unwin, 1965.

Beaujouan, Guy [et. al.]. *Médecine humaine et vétérinaire à la fin du moyen âge*. Genève: Droz, 1966. (Hautes études médiévales et modernes; 2)

Benson, Robert L. and Giles Constable (eds.). *Renaissance and Renewal in the Twelfth Century*. Oxford: Clarendon Press, 1982.

Berthelot, Marcellin Pierre Eugène. *Collection des anciens alchimistes grecs*. Paris: G. Steinheil, 1888.

———. *Histoire des sciences: La Chimie au moyen âge*. Paris: Imprimerie nationale, 1893. 3 vols. Réimprimé, Amsterdam: [s. n.], 1968.

Vol. 1: *Essai sur la transmission de la science antique au moyen âge*.

Vol. 2: *L'Alchimie syriaque*. En collaboration avec R. Duval.

Vol. 3: *L'Alchimie arabe*. Textes et traductions, en collaboration avec O. Houdas.

———. *Introduction à l'étude de la chimie, des anciens et du moyen âge*. Paris: G. Stein-

heil, 1889.

———. *Les Origines de l'alchimie*. Paris: G. Steinheil, 1885. Réimprimé, Paris: Librairie des sciences et des arts, 1938.

Bidcz, J. *Michel Psellus: Epître sur la chrysopée: Opuscules et extraits sur l'alchimie, la météorologie et la démonologie*. Bruxelles: [s. n.], 1928. (Catalogue des manuscrits alchimiques grecs; VI)

——— et Cumont. *Les Mages hellénisés*. Paris: Les Belles lettres, 1938.

Bloch, H. *Monte Cassino in the Middle Ages*. Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 1986.

Brandenburg, D. *Islamic Miniature Painting in Medical Manuscripts*. Basel: F. Hoffmann - La - Roche, 1982.

———. *Samarkand: Studien zur Islamischen Baukunst in Uzbekistan (Zentralasien)*. Berlin: [n. pb.], 1972.

Browne, Edward Granville. *Arabian Medicine*. Being the Fitzpatrick lectures delivered at the college of physicians in November 1919 and November 1920. Cambridge: Cambridge University Press, 1921. Reprinted, 1962.

Burkhard, Karl Imanuel. *Nemesii episcopi Premnon physicon... liber a N. Alfano, archiepiscopo Salerni in latinum translatus*. Leipzig: Teubner, 1917.

Burnett, C. S. F. *Hermann of Carinthia, De essentiis: A Critical Edition with translation and Commentary*. Leiden; Köln: [n. pb.], 1982.

Bynum, W. F. and Vivian Nutton (eds.) *Theories of Fever from Antiquity to the Enlightenment*. London: Wellcome Institute, 1981.

Cartes et figures de la terre. Paris: [s. n.], 1980.

Cézard, P. *L'Alchimie et les recettes techniques*. 1945.

Vol. 1: *Métaux et civilisations*.

——. *La Littérature des recettes du XII^e au XVI^e siècle d'après les manuscrits des bibliothèques publiques de Paris, positions de thèses, école nationale des chartes*. Nogent le Rotrou: [s. n.], 1944. (Promotion de 1944).

Chejne, Anwar G. *Ibn Ḥazm*. Chicago: [n. pb.], 1402 A.H./ 1982 A.D.

Al - Chihabi, Mustafa. *Chihabi's Dictionary of Agricultural and Allied Terminology*. English - Arabic. Beirut: Librairie du Liban, 1978.

Columella, Lucius Junius Moderatus. *De re rustica libri XII*. Curante Jo. Matthia Gesnero... Mannhemii: Cura and Sumptibus Societatis Literatae, 1781.

Conrad, Lawrence and Vivian Nutton. *From Myth to History: Jundishapur and Islamic Medicine*. London: Wellcome Institute for the History of Medicine, [Forthcoming].

Corbett, J. *Catalogue des manuscrits alchimiques latins*. Bruxelles: [s. n.], 1939.

Corbin, Henry. *L'Alchimie comme art hiératique*. Paris: Hermé, 1986.

Corner, George Washington. *Anatomical Texts of the Earlier Middle Ages*. A study in the transmission of culture, with a revised latin text of Anatomia Cophonis and translations of four texts. Washington: Carnegie Institution of Washington,

1927. (Carnegie Institution of Washington; Publication no. 364)

Corsi, P. and P. Weindling (eds.). *Information Sources in the History of Science and Medicine*. London: Butterworth Scientific, 1983.

Crapanzano, Vincent. *The Ḥamadsha: A Study in Moroccan Ethnopsychiatry*. Berkeley, Calif.: University of California Press, 1973.

Crombie, Alistair Cameron. *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science, 1100 - 1700*. Oxford: Clarendon Press, 1953.

Dales, Richard C. (ed.). *Roberti Grosseteste episcopi Lincolniensis commentarius in VIII libros Physicorum Aristotelis*. Boulder, Colo.: University of Colorado Press, 1963.

Demaitre, L. E. *Doctor Bernard de Gordon: Professor and Practitioner*. Toronto: Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 1980.

Dictionary of Scientific Biography. New York: Scribner, 1970 - 1990. 18 vols.

Dietrich, A. *Dioscorides Triumphans - Ein Anonymer Arabischer Kommentar (Ende 12 Jahr. n. Chr.) zur Materia Medica*. Göttingen: Vanderhock und Ruprecht, 1988. 2 vols.

Dols, Michael Walters. *The Black Death in the Middle East*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1977.

———. *Medieval Islamic Medicine; Ibn Riḍwān's Treatise on the Prevention of Bodily Ills in Egypt*. Translated with an introduction, with an arabic text edited by Adil S. Gamal. London; Berkeley, Calif.: University of California Press, 1984.

Douglas, Mary (ed.). *Witchcraft Confessions and Accusations*. London; New York: Tavistock Publications, 1970. (Association of Social Anthropologists Monographs; 9)

Dronke, P. (ed.). *A History of Twelfth - Century Western Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

Dubler, César E. and E. Terés. *La «Materia Médica» de Dioscórides: Transmisión medieval y renacentista*. Barcelona: [Tipografía Emporium], 1953 - 1957.

Dunlop, D. M. *Arab Civilization to A.D. 1500*. Beyrouth: Librairie du Liban; London: Longmans Green, 1971.

Dunstan, G. R. (ed.). *The Human Embryo*. Exeter: University of Exeter Press, 1990.

Eche, Youssef. *Les Bibliothèques arabes publiques et semi - publiques en Mésopotamie, en Syrie et en Egypte au moyen âge*. Damas: [s.n.], 1967.

Elgood, Cyril. *A Medical History of Persia and the Eastern Caliphate, from the Earliest Times until the Year A.D. 1932*. Cambridge, [Eng.]: Cambridge University Press, 1951.

———. *Safavid Medical Practice; or, the Practice of Medicine, Surgery and Gynaecology in Persia between 1500 A.D. and 1750 A.D.* London: Luzac, 1970.

Encyclopédie de l'Islam. Leiden: E. J. Brill; Paris: A Picard et fils, 1913 - 1936. 4 vols. 2ème éd. Leiden: E. J. Brill, 1960 –. 6 vols. parus.

Engeser, M. *Der Liber Servitoris des Abulkasis (936 - 1013), Übersetzung, Kommentar und Nachdruck der Textfassung von 1471.* Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag, 1986.

Fakhry, Majid. *A History of Islamic Philosophy.* New York: Columbia University Press, 1970. (Studies in Oriental Culture; no. 5)

Al - Fārābī, Abū Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad. *De scientiis.* Edited by Manuel Alonso. Madrid; Granada: [Escuelas de Estudios Arabes de Madrid y Granada], 1954.

———. *Deux ouvrages inédits sur la rhétorique.* Edité par J. Langhade et M. Grignaschi. Beyrouth: Dar El - Machreq, 1971. (Institut de lettres orientales de Beyrouth, recherches, série 1; t. 48)

———. *Iḥṣā' al - 'Ulūm.* Edited and translated by Angel González Palencia. *Catálogo de las ciencias.* Madrid; Granada: [n. pb.], 1932. 2nd ed. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato Menéndez y Pelayo, Instituto Miguel Asín, 1953.

Festugière, André Marie Jean. *La Révélation d'Hermès Trismégiste.* Paris: Le Coffre, J. Gabalda, 1944 - 1954. 4 vols. (Etudes bibliques)

Forbes, Robert James. *Studies in Ancient Technology.* Leiden: E. J. Brill, 1955 - 1964. 8 vols.

Ganzenmüller, W. *Beiträge zur Geschichte Technologie und der Alchemie.* Weinheim: [n. pb.], 1956.

Garbers, K. *Isḥāq Ibn 'Imrān, Maqāla fī al - Mālīkhūliyā und Constantini Africani libri duo de Melancholia.* Hambourg: Helmut Buske, 1977.

García Ballester, Luis and E. Sanchez Salor. *Arnaldi de Villanova commentum supra tractatum galieni de malicia complexionis diverse.* Barcelona: University of Barcelona, 1985.

Gardet, Louis et Georges C. Anawati. *Introduction à la théologie musulmane: Essai de théologie comparée.* Paris: Vrin, 1948. (Etudes de philosophie médiévale; XXXVII)

Ghālib, E. *Dictionnaire des sciences de la nature.* I-III. Beyrouth: [s. n.], 1965.

Girardus Bituricensis: *Viaticum.* Venise: [n. pb.], 1505.

Glick, Thomas F. *Irrigation and Society in Medieval Valencia.* Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1970.

Gmoll, G. *Untersuchungen über die Quellen, den Verfasser und die Abfassungzeit der Geoponica.* Berlin: [n. pb.], 1883.

Goblot, Henri. *Les Qanats: Une technique d'acquisition de l'eau.* Paris; New York: Mouton, 1979. (Industrie et artisanat; 9)

Goitein, Solomon Dob Fritz. *A Mediterranean Society; the Jewish Communities of the Arab World as Portrayed in the Documents of the Cairo Geniza.* Berkeley, Calif.: University of California Press, 1967 - 1971.

Goltz, D. *Mittelalterliche Pharmazie und Medizin, Dargestellt an Geschichte und Inhalt*

des «Antidotarium Nicolai», mit einem Nachdruck der Druckfassung von 1471. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1976.

Grant, Edward (ed.). *A Source Book in Medieval Science.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1974. (Source Books in the History of the Sciences)

Haj, Fareed. *Disability in Antiquity.* New York: Philosophical Library, 1970.

Halleux, Robert. *Les Textes alchimiques.* Turnhout: Brépols, 1979. (Typologie des sources du moyen âge occidental; 32)

——— et J. Schamp. *Les Lapidaires grecs.* Paris: [s. n.], 1985.

Hamarneh, Sami Khalaf and Glenn Sonnedecker. *A Pharmaceutical View of Abulcasis (al - Zahrāwī) in Moorish Spain, with a Special Reference to the «Adhān».* Leiden: E. J. Brill, 1963. (Janus, Suppléments; v. 5)

Handbuch der Orientalistik. Leiden; Cologne: E. J. Brill, 1977.

Harvey, E. Ruth. *The Inward Wits: Psychological Theory in the Middle Ages and Renaissance.* London: Warburg Institute, 1975. (Warburg Institute Survey; 6)

Haskins, Charles Homer. *Studies in the History of Mediaeval Science.* 2nd ed. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1927. Reprinted, New York: Ungar Pub. Co., 1960.

Al - Hassan, Ahmad Youssef and Donald Routledge Hill. *A Short History of Islamic Technology.* Cambridge: Cambridge University Press; UNESCO, [Under Press].

Heinen, Anton M. *Islamic Cosmology: A Study of as - Suyuṭī's al - Hay'a as - Sanīya fī l-Hay'a as-Sunnīya: With Critical Edition, Translation and Commentary.* Beirut: In Kommission Bei Steiner Verlag, 1982. (Beiruter Texte und Studien; Bd. 27)

Hewson, M. Anthony. *Giles of Rome and the Medieval Theory of Conception: A Study of the De Formatione Corporis Humani in Utero.* London: Athlone Press, 1975. (University of London Historical Studies; 38)

Hill, Donald Routledge. *Arabic Water - clocks.* Aleppo: University of Aleppo, Institute for the History of Arabic Science, 1981. (Sources and Studies in the History of Arabic - Islamic Science, History of Technology Series; 4)

———. *A History of Engineering in Classical and Medieval Times.* London: Croom Helm; La Salle, Ill.: Open Court Pub. Co., 1984.

Holmyard, Eric John. *Alchemy.* [Harmondsworth, Eng.]: Penguin Books, 1957. (Pelican Books; A 348)

Hourani, Albert Habib and S. M. Stern (eds.). *The Islamic City: A Colloquium.* Oxford: Bruno Cassirer; Philadelphia: University of Pennsylvania, 1970.

Huard, P. et M. D. Grmek. *Le Premier manuscrit chirurgical turc rédigé par Charaf ed-Din (1465).* Paris: Roger Dacosta, 1960.

Ḥunayn Ibn Isḥāq. *Kītāb al-'ashar maqālāt fī al-'ayn al - mansūb li-Ḥunayn Ibn Isḥāq: The Book of the Ten Treatises on the Eye, Ascribed to Ḥunain Ibn Isḥāq (809 - 877 A.D.).* Edited and translated by Max Meyerhof. Cairo: Government Press, 1928.

———. *Questions on Medicine for Scholars.* Translated and edited by P. Ghalioungui. Cairo: Al - Ahram Center for Scientific Translations, 1980.

Ibn Baṭṭūṭa, Abū 'Abd Allaḥ Muḥammad Ibn 'Abd Allaḥ. *Voyages d'Ibn Batoutah.* Texte arabe accompagné d'une traduction française par C. Defrémery et B.R. Sanguinetti; préface et notes de Vincent Monteil. Paris: Anthropos, 1968. 4 vols. Réimprimé de l'édition de: Paris: Imprimerie nationale, 1854 -.

Ibn Ḥawqal, Abū al - Qāsim Muḥammad. *Ṣūrat al - arḍ.* Leiden: E. J. Brill, 1938 - 1339. Réimprimé: Introduction et traduction avec index par J. H. Kramers et G. Wiet. 2ème éd. Unesco d'œuvres représentatives, série arabe. Paris: Maisonneuve et Larose, 1964 - 1965. 2 vols.

Ibn Jubayr, Muḥammad Ibn Aḥmad. *Voyages.* Traduit et annoté par Maurice Gaudefroy - Demombynes. Paris: P. Geuthner, 1949 - 1965.

Ibn Jumay'. *Treatise to Ṣalāḥ al-Dīn on the Revival of the Art of Medicine by Ibn Jumay'.* Edited and translated by Hartmut Fähndrich. Wiesbaden: [n. pb.], 1983. (Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes; XLVI, 3)

Ibn Khālawayh, Husayn Ibn Aḥmad. *Kitāb aš - Šagar. Ein Botanisches Lexikon zum ersten Male nach einer Berliner Handschrift ediert, mit Einleitung und Kritischen und Erörternden Anmerkungen Versehen.* Vorgelegt von Samuel Nagelberg. Kirchhain: N. - L. Schmersow, 1909.

Ibn Khaldūn. *Al - Muqaddima, Prolégomènes d'Ebn - Khaldoun.* Texte arabe publié d'après les manuscrits de la bibliothèque impériale par M. Quatremère. Paris: Institut impérial de France, 1858; Traduction française par Vincent Monteil. *Discours sur l'histoire universelle (al - Muqaddima).* Beyrouth: Commission internationale pour la traduction des chefs - d'œuvre, 1967. 3 vols. Réimprimé, Paris: Sinbad, 1978; English translation by Franz Rosenthal. *The Muqaddimah: An Introduction to History.* New York: [n. pb.], 1987.

Ibn Khalliqān. *Wafayāt al-a'yān.* English translation by W. MacGuekin de Slane. *Ibn Khallikān's Biographical Dictionary.* New York; London: [n. pb.], 1968. 4 vols.

Ibn al - Nadīm, Muḥammad Ibn Isḥāq. *Kitāb al-Fihrist.* Mit Anmerkungen hrsg. von Gustav Flügel; nach dessen Tode von Johannes Roediger und August Mueller. Leipzig: F. C. W. Vogel, 1871 - 1872. 2 vols; Edité par Rida Tajaddud. Téhéran: [s. n.], 1391/1971; Traduction anglaise par: Bayard Dodge (ed. and tr.). *The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth - Century Survey of Muslim Culture.* New York: Columbia University Press, 1970. 2 vols. (Columbia Records of Civilization, Sources and Studies; no. 83).

Ibn al - Nafīs, 'Alī Ibn Abī al-Ḥazm. *The Theologus Autodidactus of Ibn al - Nafīs.* Edited and translated by Max Meyerhof and Joseph Schacht. Oxford: Clarendon Press, 1968.

Ibn Shākir, Moḥammed Ibn Mūsā. *The Banū (Sons of) Mūsā Ibn Shākir: The Book of Ingenious Devices (Kitāb al - ḥiyal).* Translated by Donald Routledge Hill. Dordrecht; Boston; London: Reidel Publishing Company, 1979.

Ibn Sīnā, Abū 'Ali Husain Ibn 'Abd Allah. *Al-Qānūn fī al - ṭibb, Book One: Critical*

Edition, Prepared under the Auspices of the Institute of Medicine and Medical Research. New Delhi: Vikas Publishing House, 1982. *Al - Qānūn fī al - ṭibb.* Rome: Typographia Medicea, 1593.

———. *Tis' rasā 'il.* Traduction partielle par Muhsin Mahdi dans: Ralph Lerner and Muhsin Mahdi (eds.). *Medieval Political Philosophy: A Source Book.* Toronto: [n. pb.], 1967.

Iskandar, A. Z. *A Catologue of Arabic Manuscripts on Medicine and Science in the Wellcome Historical Medical Library.* London: Wellcome Institute for the History of Medicine, 1967.

Islamwissenschaftliche Abhandlungen (Mélanges F. Meier). Wiesbaden: Franz Steiner, 1974.

Jābir Ibn Ḥayyān. *Dix traités d'alchimie: Les Dix premiers traités du «Livre des soixante - dix».* Présenté, traduit de l'arabe et commenté par Pierre Lory. Paris: Sindbad, 1983. (La Bibliothèque de l'Islam)

———. *Kitāb al - Sumūm. Das Buch der Gifte des Jābir Ibn Ḥayyān.* Arabischer Text in Faksimile (MS Taymūr, Tibb 393, Kairo); Übersetzt und erläutert von Alfred Siggel. Wiesbaden: Steiner, 1958. (Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Veröffentlichungen der Orientalischen Kommission; XII)

———. *Tadbīr al-iksīr al-a'zam: L'Elaboration de l'élixir suprême* (Quatorze traités de Jābir sur le grand œuvre alchimique). Textes édités et présentés par Pierre Lory. Damas: Institut français d'études arabes, 1988.

Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La Médecine arabe et l'occident médiéval.* Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

——— et G. Troupeau. *Yūḥannā Ibn Māsawayh: Le Livre des axiomes médicaux, édition du texte arabe et des versions latines avec traduction française et lexique.* Genève: Droz, 1980.

Al - Jazarī, Abū al - Izz Ismail Ibn al-Razzaz. *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices.* Translasted with notes by Donald Routledge Hill. Dordrecht; Boston: Reidel Publishing Company, 1974.

———. *A Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts.* Critical edition by Ahmad Y.al-Hasan. Aleppo: University of Aleppo, Institute for the History of Arabic Science, 1979.

Jeauneau, E. *Guillaume de Conches: Glosæ super Platónem.* Paris: Vrin, 1965.

Jetter, Dieter. *Geschichte des Hospitals, Bd. IV: Spanien von en Anfängen bis um 1500.* Wiesbaden: Franz Steiner, 1980.

Johnson, W. *Lexicon Chymicum.* London: [n. pb.], 1652 - 1653.

Jolivet, J. et Roshdi Rashed (eds.). *Etudes sur Avicenne.* Paris: Les Belles lettres, 1984.

Jourdain, A. *Mémoire sur l'observatoire de Méragah et sur quelques instruments employés pour y observer.* Paris: [s. n.], 1870.

Kataya, Salame. *Quelle est la différence, diagnostics différentiels de Rhazes.* Aleppo: Aleppo University, 1978.

Al - Kindī, Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥāq. *Kitāb Kīmiyā' al-'iṭr wa al-taṣ 'īdāt.* Buch über die Chemie des Parfüms und die Destillationen ein Beitrag zur Geschichte der Arabischen Parfümchemie und Drogenkunde aus dem 5. Jahrh. P.C. übers. von Karl Garbers. Leipzig: F. A. Brockhaus, 1948. (Abhandlungen fur die Kunde des Morgenlandes; 30)

King, David A. and George Saliba (eds.). *From Deferent to Equant: A Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval Near East in Honor of E. S. Kennedy.* New York: New York Academy of Sciences, 1987. (Annals of the New York Academy of Sciences; v. 500)

Klein - Franke, Felix. *Vorlesungen über die Medizin im Islam.* Wiesbaden: Franz Steiner, 1982. (Sudhoffs Archiv; 23)

Krachkovskii, gnatii Îŭlianovich. *Arabskaya Geografitcheskaya Literatura.* Moscou: [n. pb.], 1955 - 1960.

Kraemer, J. L. *Humanism in the Renaissance of Islam: The Cultural Revival during the Buyid Age.* Leiden: E. J. Brill, 1986.

Kramers, Johannes Hendrick. *Analecta Orientalia, Posthumous Writings and Selected Minor Works.* Leiden: E. J. Brill, 1954 - 1956.

Kraus, Paul. *Jābir Ibn Ḥayyān; contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam.* Le Caire: Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, 1942-1943. (Mémoires de l'institut d'Egypte; t. 44 - 45). Réimprimé du vol. 2. Paris: Les Belles lettres, 1988.

Kristeller, Paul Oscar. *Studi sulla Scuola Medica Salernitana.* Napoli: Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, 1986.

Al - Kuwārizmī, Abū 'Abd Allāh Muḥammad Ibn Ahmad. *Liber mafātīh al-olūm, explicans vocabula technica scientiarum tam arabum quam peregrinorum, auctore Abū Abdallah Mohammed Ibn Ahmed Ibn Jūsof al - Kātib al - Khowarezmi.* Edidit et indices adjecit G. Van Vloten. Lugduni- Batavorum: E. J. Brill, 1895. Reimprimé, Leiden: E. J. Brill, 1968.

Lacombe, George (ed.). *Aristote les Latinus.* Roma: La Libreria dello Stato, 1939. 2 vols. (Corpus Philosophorum Medii Aevi Academiarum Consociatarum Auspiciis et Consilio Editum [1])

Lagarde, Paul Anton de. *Gesammelte Abhandlungen.* Leipzig: F. A. Brockhaus, 1866.

Latham, J. D. and H. D. Isaacs. *Isaac Judaeus: On Fevers (the Third Discourse: On Consumption), Together with an Appendice Containing a Facsimile of the Latin Version of this Discourse (Venice, 1576).* Cambridge: Pembroke College, 1981. (Arabic Technical and Scientific Texts; 8)

Le Strange, Guy. *Baghdad during the Abbassid Caliphate from Contemporary Arabic and Persian Sources.* Oxford: Clarendon Press, 1900.

———. *The Lands of the Eastern Caliphate: Mesopotamia, Persia, and Central Asia from the Moslem Conquest to the Time of Timur.* London: Frank Cass, 1905. 2nd ed. Michigan: Ann Arbor, 1966.

Leclerc, Lucien. *Histoire de la médecine arabe: Exposé complet des traductions du grec, les sciences en orient, leur transmission à l'occident par les traductions latines.* Paris: Leroux, 1876. 2 vols. Réimprimé, New York: Burt Franklin, 1963.

Leslie, Charles M. (ed.). *Asian Medical Systems: A Comparative Study.* Berkeley, Calif.: University of California Press, 1976.

Levey, Martin. *Early Arabic Pharmacology: An Introduction Based on Ancient and Medieval Sources.* Leiden: E. J. Brill, 1973.

———. *Medical Ethics of Medieval Islam with Special Reference to al - Ruhawi's «Practical Ethics of the Physician».* Philadelphia: American Philosophical Society, 1967. (American Philosophical Society, Philadelphia, Transactions; v. 57, pt. 3)

La Lexicographie du latin médiéval et ses rapports avec les recherches actuelles sur la civilisation du moyen âge. Paris: Editions du C.N.R.S., 1981.

Lindberg, David C. *Theories of Vision from al-Kindī to Kepler.* Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1976.

——— (ed.). *Science in the Middle Ages.* Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1978.

Lippmann, Edmund Oskar von. *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhange: Zur Älteren Geschichte der Metalle; ein Beitrag zur Kulturgeschichte.* vol.1. Berlin: Springer, 1919, and vol.2. Berlin: Springer, 1927.

Little, A. G. and E. Withington. *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi, IX, Antidotarium, De erroribus medicorum, De graduatione medicinarum.* Oxford: [n. pb.], 1928.

Lockwood, Dean Putnam. *Ugo Benzi, Medieval Philosopher and Physician, 1376 - 1439.* Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1951.

Lovejoy, Arthur Oncken. *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1936.

Löw, E. *Aramäische Pflanzennamen.* Leipzig: [n. pb.], 1881.

Lucchetta, Francesca. *Il medico e filosofo Bellunese Andrea Alpago (- 1522), Traduttore di Avicenna; Profilo biografico.* Padova: Editrice Antenore, 1964. (Contributi alla storia dell' Università di Padova; 2)

McCulloch, Florence. *Mediaeveal Latin and French Bestiaries.* Chapel Hill.: University of North Carolina, 1960. (North Carolina University, Studies in the Romance Languages and Literatures; no. 38)

McVaugh, Michael R. *Arnaldi de Villanova Aphorismi de gradibus.* Grenade; Barcelone: Université de Barcelone, 1975.

Majno, Guido. *The Healing Hand: Man and Wound in the Ancient World.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1973.

Makdisi, George. *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West.* Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981.

Manget, Jean Jacques. *Bibliotheca Chemica Curiosa.* Geneva: Variorum Reprints,

1702. 2 vols..

Al - Maqrīsī, Abū al - Abbās Ahmed Ibn Alī. *Kitāb al - Khiṭāṭ*. Traduction française partielle par U. Bouriant et P. Casanova. *Description topographique et historique de l'Egypte*. Paris: [s. n.], 1895 - 1900. Réimprimé: Le Caire: Bulaq, 1906-1920.

Les Mardis de Dar el - Salam. Paris: Vrin; Le Caire: Centre d'études Dar el-Salam, 1953.

Marquet, Yves. *La Philosophie des ihwān aṣ-ṣāfā: L'Imam et la société*. Alger: [s. n.], 1975.

Mead, Richard. *A Discourse on the Small - Pox and Measles*. To which is annexed a treatise on the same disease by the celebrated arabian physician Abubekr Rhazes, the whole translated into english, under the author's inspection, by Thomas Stack. London: Brindley; Dublin: Printed by George Faulkner, 1748.

Mélanges d'islamologie: Volume dédié à la mémoire de Armand Abel par ses collègues, ses élèves et ses amis. Edité par Pierre Salmon. Leiden: E. J. Brill, 1974 - 1976. 2 vols. (Correspondance d'orient; no. 13)

Meyer, Ernst Heinrich Friedrich. *Geschichte der Botanik*. Königsberg: Gebrüder Borntráger, 1854 - 1857. 4 vols.

Meyerhof, Max. *Las Operaciones de Catarata de 'Ammār Ibn 'Alī al-Mauṣilī, Oculista de el - Cairo*. Barcelona: Laboratorios del Norte de España, 1937.

———. *Sharḥ asmā' al - 'uqqār (L'Explication des noms de drogues): Un glossaire de matière médicale composé par Maïmonide*. Le Caire: Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, 1940.

———. *Studies in Medieval Arabic Medicine Theory and Practice*. Edited by Penelope Johnstone. London: Variorum Reprints, 1984.

Miquel, André. *La Géographie humaine du monde musulman jusqu'au milieu du XI^e^ siècle: Les Travaux et les jours*. Paris; La Haye: Mouton et Co., 1967 -. (Civilisations et sociétés; 7, 37). 4 vols.

Möbius, Martin August Johannes. *Geschichte der Botanik*. Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1937.

Montero Cartelle, E. *Constantini liber de coitu, estudio y edicion critica*. Saint - Jacques - de - Compostelle: Université de Saint - Jacques - de - Compostelle, 1983.

Moraux, Paul. *Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote*. Préface par Augustin Mansion. Louvain: Editions universitaires de Louvain, 1951. (Aristote; traductions et études)

Murdoch, J. E. and E. D. Sylla (eds.). *The Cultural Context of Medieval Learning*. Dordrecht; Boston: [n. pb.], 1975.

Needham, Joseph (ed.). *Science and Civilisation in China*. With the research assistance of Wang Ling. Cambridge, [Eng.]: Cambridge University Press, 1954 - 1986. 6 vols. in 12.

Newman, William R. *The Summa Perfectionis of Pseudo-Geber.* A critical edition, translation and study. Leiden: E. J. Brill, 1991.

Orientalia Hispanica: Sive Studia F. M. Pareja Octogenario Dicata. Edited by J. M. Barral. Lugduni - Batavorum: E. J. Brill, 1974 -.

Ottosson, P. G. *Scholastic Medicine and Philosophy.* Napoli: Bibliopolis, 1984.

Pagel, Julius Leopold. *Die Areolæ des Johannes de Sancto Amando.* Berlin: G. Reimer, 1893.

———. *Die Concordanicæ des Johannes de Sancto Amando Nach Einer Berliner und zwei Erfurter Handschriften zum Ersten Male Herausgegeben.* Berlin: Druck und Verlag von G. Reimer, 1894.

Pansier, Pierre. *Collectio ophtalmologica veterum auctorum.* Paris: J. B. Baillière et fils, 1903 - 1933. 2 vols. in 1.

La Persia nel medioevo. Rome: Academia dei Lincei, 1971.

Peters, Francis E. *Aristoteles and the Arabs: The Aristotelian Tradition in Islam.* New York: New York University Press, 1968. (New York University Studies in Near Eastern Civilization; no. 1)

Petry, Carl F. *The Civilian Elite of Cairo in the Later Middle Ages.* Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1981.

Pierre d'Abano. *Conciliator.* Mantoue: [n. pb.], 1472.

Pines, Shlomo. *Beiträge zur Islamischen Atomenlehre.* Berlin: Gräfenhainichen, Gedrukt bei A. Heine, 1936. Arabic translation by Abū Rīda. Cairo: [n. pb.], 1946.

Pingree, David. *Picatrix: The Latin Version of the Ghāyat al - ḥakīm.* London: Warburg Institute, 1986.

Plessner, Martin. *Vorsokratische Philosophie und Griechische Alchemie in Arabisch - Lateinischer Überlieferung: Studien zu Text und Inhalt der Turba Philosophorum.* Wiesbaden: F. Steiner, 1975. (Bœthius; Texte und Abhandlungen zur Geschichte der Exakten Wissenschaften; Bd. 4)

Ploss, C. E. [et al.]. *Alchimie, Ideologie und Technologie.* München: [n. pb.], 1970. Traduction française par: G. Brilli. *L'Alchimie, histoire - technologie - pratique.* Paris: [s. n.], 1972.

Rashed, Roshdi. *Entre arithmétique et algèbre: Recherches sur l'histoire des mathématiques arabes.* Paris: Les Belles lettres, 1984. (Collection sciences et philosophie arabes)

Rath, G. and H. Schipperges. *Medizingeschichte im Spektrum: Festschrift zum Fündsechzigsten Geburstag von Johannes Steudel.* Wiesbaden: Franz Steiner, 1966. (Sudhoffs Archiv; Beihefte, Heft 7)

Al - Rāzi, Abū Bakr Muḥammad Ibn Zakarīyā. *De variolis et morbillis, arabics et latine, com alliis nonnullis eiusdem argumenti.* Edited by Ioanne Channing. London: Bowyer, 1766. English translation by William Alexander Greenhill. *A Treatise on the Small - Pox and Measles.* London: Syndenham Society, 1848.

Reprinted, Baltimore, Mad.: Williams and Wilkins, 1939. (Medical Classics; vol. 4, no. 1)

Renaud, Henri Paul Joseph et Georges S. Colin. *Tuḥfat al - aḥbāb: Glossaire de la matière médicale marocaine.* Paris: P. Geuthner, 1934. (Institut des hautes - études marocains, Rabat; Tome 24)

Rencontres de cultures dans la philosophie médiévale, traductions et traducteurs de l'antiquité tardive au XIV^e siècle. Louvain - la - Neuve - Cassino: Brepols, 1990.

Renouvier, Charles. *Esquisse d'une classification systématique des doctrines philosophiques.* Paris: [s. n.], 1885. 2 vols.

Renzi, Salvatore de. *Collectio Salernitana.* Napoli: Tipografia del Filiatre - Sebezio, 1852 - 1859. 5 vols.

Riddle, John M. *Dioscorides on Pharmacy and Medicine.* Austin, Tex.: University of Texas Press, 1985. (History of Science Series; 3)

Al - Ruhāwi, Ayyūb. *Book of Treasures.* Edited and translated by A. Mingana. Cambridge: Heffer, 1935.

Ruska, Julius. *Arabische Alchemisten.* Heidelberg: C. Winter, 1924 -.

Part I: *Chālid Ibn Jazīd Ibn Mu'āwiya.*

———. *Das Buch der Alaune und Salze.* Berlin: Verlag Chemie, 1935.

———. *Das Steinbuch des Aristoteles.* Heidelberg: C. Winter, 1912.

———. *Studien zu den Chemisch - technischen Rezeptsammlungen des Liber Sacerdotum.* Berlin: [n. pb.], 1936.

———. *Tabula Smaragdina: Ein Beitrag zur Geschichte der Hermetischen Literatur.* Heidelberg: C. Winter, 1926. (Arbelten aus dem Institut für Geschichte der Naturwissenschaft; 4. Heidelberg Akten der von Portheim Stiftung; 16)

Ṣa'id Ibn Aḥmad al - Andalusī. *Kitāb Ṭabaqāt al - Umam (Livre des catégories des nations).* Traduction avec notes et indices précédée d'une introduction par Régis Blachère. Paris: Larose, 1935.

Sayili, Aydin Mehmed. *The Observatory in Islam and Its Place in the General History of the Observatory.* Ankara: Türk Tarih Kurumu Basimevi, 1960. (Publications of the Turkish Historical Society; ser. 7, no. 38)

Schacht, Joseph and Max Meyerhof. *The Medico - Philosophical Controversy between Ibn Buṭlan of Bagdad and Ibn Riḍwan of Cairo: A Contribution to the History of Greek Learning among the Arabs.* Cairo: Egyptian University, 1937. (Egyptian University, Faculty of Arts; Publication no. 13)

Schacht, Joseph and C. E. Bosworth (eds.). *The Legacy of Islam.* 2nd ed. Oxford: Clarendon Press, 1974.

Schioler, Thorkild. *Roman and Islamic Water - lifting Wheels.* Translated from danish by Pauline M. Katborg. Odense: Odense Universitetsforlag, 1973. (Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium; 28)

Schipperges, Heinrich. *Die Assimilation der Arabischen Medizin durch das Lateinische*

Mittelalter. Wiesbaden: Franz Steiner, 1964. (Sudhoffs Archiv; 3)

Schöner, Erich. *Das Viererschema in der Antiken Humoralpathologie*. Wiesbaden: Franz Steiner, 1964. (Sudhoffs Archiv; 4)

Schoonheim, P. L. *Aristoteles' Meteorologie. In Arab. u. Lat. Übersetzung. Textkrit. Ausgabe des Ersten Buches*. Leiden: [n. pb.], 1978.

Seidler, E. *Die Heilkunde des Ausgehenden Mittelalters in Paris*. Wiesbaden: Franz Steiner, 1967. (Sudhoffs Archiv; 8)

Sezgin, Fuat. *Geschichte der Arabischen Schrifttums*. Leiden: E. J. Brill, 1967 - 1982. 8vols.

Vol. 3: *Medizin*.

Shah, M. H. *The General Principles of Avicenna's Canon of Medicine*. Karachi: Naveed Clinic, 1966.

Shalaby, Ahmad. *History of Muslim Education*. Beirut: Dar al - Kashshaf, 1954.

Siegel, Rudolph E. *Galen's System of Physiology and Medicine: An Analysis of His Doctrines and Observations on Bloodflow, Respiration, Tumors and Internal Diseases*. Basel; New York: Krager, 1968.

Siggel, Alfred. *Arabisch - Deutsches Wörterbuch der Stoffe aus den drei Naturreichen die in Arabischen Alchemistischen Handschriften Vorkommen, nebst anhang: Verzeichnis Chemischer Geräte*. Berlin: Akademie - Verlag, 1950. (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Institut für Orientforschung, Veröffentlichung; nr. 1)

———. *Die Indischen Bücher aus dem Paradies der Weisheit über die Medizin des 'Alī Ibn Sahl Rabban at - Tabarī*. Wiesbaden: Franz Steiner, 1950. (Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz, Abhandlungen der Geistes - und Socialwissenschaftlichen Klasse; 14)

Singer, Charles Joseph [et al.] (eds.). *A History of Technology*. Oxford: Clarendon Press, 1954 - 1984. 13 vols. Reprinted, 1979.

Singer, Dorothea Waley. *Catalogue of Latin and Vernacular Alchemical Manuscripts in Great Britain and Ireland, dating from before the XVI Century*. Bruxelles: M. Lamertin, 1928 - 1931.

Siraisi, Nancy G. *Avicenna in Renaissance Italy: The Canon and Medical Teaching in Italian Universities after 1500*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1987.

———. *Taddeo Alderotti and His Pupils*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1981.

Smith, C. S. and J. G. Hawthorne. *Mappæ Clavicula: A Little Key to the World of Medieval Technique*. Philadelphia: [n. pb.], 1974.

Smith, N. A. F. *A History of Dams*. London: Peter Davies, 1971.

———. *Man and Water*. London: Peter Davies, 1975.

Spies, O. and H. Müller - Bütow. *Anatomie und Chirurgie des Schädels Insbesondere*

der Hals -, Nasen - und Ohrenkrankheiten nach Ibn al - Quff. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1971. (Ars Medica; III, 1)

Steinschneider, Moritz. *Die Europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts.* Wien: C. Gerold's Sohn, 1905 - 1906. 2 vols. (Akademie der Wissenschaften, Vienna. Philosophisch - Historische Klasse. Sitzungsberichte, 149, Bd. 4, Abh.; 151. Bd. 1 Abh.)

Storey, Charles Ambrosse. *Persian Literature: A Bio - bibliographical Survey.* London: Luzac, 1927 - 1971. 2 vols in 4.

Vol.2, part 2: *Medicine.*

Stürner, W. *Urso von Salerno De Commixtionibus Elementorum Libellus.* Stuttgart: E. Klett, 1976.

Sublet, Jacqueline. *Le Voile du nom: Essai sur le nom propre arabe.* Paris: Presses universitaires de France, 1991.

Talas, Muḥammad As'ad. *L'Enseignement chez les arabes: La Madrasa Niẓāmiyya et son histoire.* Paris: P. Geuthner, 1939.

Taton, René (ed.). *Histoire générale des sciences.* Paris: Presses universitaires de France, 1966. 3 vols.

Theatrum Chemicum (Recueil de textes alchimiques). Strasbourg: [s. n.], 1659 - 1661. 6vols.

Theophilus. *The Various Arts (De Diversis Atribus).* Translated from the latin with introduction and notes by C. R. Dodwell. London; New York: T. Nelson, 1961. (Medieval Texts)

Thorndike, Lynn and Pearl Kibre (eds.). *A Catalogue of Incipits of Mediaeval Scientific Writings in Latin.* 2nd. ed. London: Medieval Academy of America 1963. (Medieval Academy of America; Publication no. 29)

Travaux et recherches en Turquie. Istanbul: Institut français d'études anatoliennes d'Istanbul, 1982.

Tritton, Arthur Stanley. *Materials on Muslim Education in the Middle Ages.* London: Luzac, 1957.

Trolle, Dyre. *The History of Caesarean Section.* Copenhagen: Reital Booksellers, 1982. (Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium; 33)

Ullmann, Manfred. *Die Medizin im Islam.* Leiden: E. J. Brill, 1970. (Handbuch der Orientalistik. 1. Abt. Der Nahe und der Mettlere Osten. Ergänzungsband 6. Abschnitt 1)

———. *Die Natur - und Geheimwissenschaften im Islam.* Leiden: E. J. Brill, 1972. (Handbuch der Orientalistik; I, VI, 2)

———. *Islamic Medicine.* Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978. (Islamic Surveys; 11).

Vajda, Georges. *La Transmission du savoir en Islam (VIIe - XVIIIe siècles).* Edité par Nicole Cottart. London: Variorum Reprints, 1983. (Collected Studies Series; CS 181)

Vernet, Juan. *Ce que la culture doit aux arabes d'Espagne.* Traduit de l'espagnol par Gabriel Martinez Gros. Paris: Sindbad, 1985. (La Bibliothèque arabe, collection l'histoire décolonisée); Traduction allemande: *Die Spanisch - arabische Kultur in Orient und Okzident.* Zürich; Munich: [n. pb.], 1984.

Vincent de Beauvais. *Speculum Naturale.* Douai: [s. n.], 1624.

Walzer, Richard. *Greek into Arabic: Essays on Islamic Philosophy.* Oxford: Bruno Cassirer, 1962. (Oriental Studies; v. 1)

Warner, George Frederic Julius (Sir) and P. Gilson. *British Museum: Catalogue of Western Manuscripts in the Old Royal and King's Collections.* London: The Trustees, 1921.

Weisser, Ursula. *Das Buch über das Geheimnis der Schöpfung von Pseudo - Apollonius von Tyana.* Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1980. (Ars Medica; III)

———. *Zeugung, Vererbung und Pränatale Entwicklung in der Medizin des Arabisch - Islamischen Mittelalters.* Erlangen: Verlagsbuchhandlung Hannelore Lüling, 1983.

Wiedemann, Eilhard E. *Aufsätze zur Arabischen Wissenschaftsgeschichte.* Hildesheim; New York: G. Ilms, 1970. 2 vols. (Collectanea; VI)

Wölfel, H. *Das Arzneidrogenbuch* Circa Instans. Berlin: [n. pb.], 1939.

Wood, Casey Albert. *Memorandum Book of a Tenth Century Oculist for the Use of Modern Ophthalmologists.* A translation of the Tadhkirat of Ali Ibn Isa of Baghdad. Evanston, Ill.: Northwestern University Press, 1936.

Wood Brown, J. *An Enquiry into the Life and Legend of Michael Scot.* Edinburgh: [n. pb.], 1897.

Wulff, Hans E. *The Traditional Crafts of Persia: Their Development, Technology and Influence on Eastern and Western Civilizations.* Cambridge, Mass.: MIT Press, 1966. Reprinted, 1976.

Yāqūt al-Ḥamawī, Ibn 'Abd Allāh. *Irshād al - arīb ilā ma'rifat al-adīb; or, Dictionary of Learned Men of Yāqūt.* Edited by D. S. Margoliouth. Leiden: E. J. Brill, 1907 - 1927. 7 vols. (E. J. W. Gibb Memorial Series; VI)

Periodicals

Anawati, Georges C. «Classification des sciences et structure des *Summæ* chez les auteurs musulmans.» *Revue des études islamiques:* vol. 44, 1976.

———. «Introduction à l'histoire des drogues dans l'antiquité et le moyen âge.» *Mélanges de l'institut dominicain d'études orientales:* vol. 5, 1958.

———. «Trois talismans musulmans en arabe provenant du Mali (Marché de Mopti).» *Annales islamologiques:* vol. 11, 1972.

Asín Palacios, Miguel. «Avempace Botánico.» *Al - Andalus:* vol. 5, 1940.

Atech, Ahmed «Ibn Sīnā, Risālat al-iksīr.» *Turkiyat Mecmuasi:* 1952.

———. «Ibn Sīnā ve Elkimyā.» *Ankara Universitesi Ilahiyat Fakultesi Dergisi:* vol. 4, 1952.

Austin, H. D. «Artephius - Orpheus.» *Speculum:* vol. 12, no. 2, April 1937.

Baader, Gerhard. «Early Medieval Latin Adaptations of Byzantine Medicine in Western Europe.» *Dumbarton Oaks Papers:* vol. 38, 1984.

———. «Zur Terminologie des Constantinus Africanus.» *Medizinhistorisches Journal:* Bd. 2, 1967.

Balty - Guesdon, Marie-Geneviève. «Le *Bayt al - ḥikma* de Baghdad.» *Arabica:* vol. 39, 1992.

Basmadjian, K. J. «L'Identification des noms de plantes du Codex Constantinopolitanus de Dioscoride.» *Journal asiatique:* vol. 230, 1938.

Beaujouan, Guy. «Fautes et obscurités dans les traductions médicales du moyen âge.» *Actes du XII^e congrès international d'histoire des sciences, Revue de synthèse:* vols. 49 - 52, 1968.

Beccaria, A. «Sulle tracce di un antico canone latino di Ippocrate e di Galeno.» *Italia medioevale e umanistica:* vol. 14, 1971.

Bergdolt, E. «Beiträge zur Geschichte der Botanik im Orient.» I: Ibn Waḥschija: Die Kultur des Veilchens (Viola odorata L.) und die Bedingungen des Blühens in der Ruhezeit; II: Über einige Popfungen; III: Wasseranzeigende Pflanzen.» *Berichte der Deutschen Botanischen Gessellschaft:* Bd. 50, 1932; Bd. 52, 1934, and Bd. 54, 1936.

Berthelot, Marcellin Pierre Eugène. «Adelard de Bath et la *Mappæ Clavicula (Clef de la peinture).*» *Journal des savants:* 3^ème série, vol. 4, 1906.

Biesterfeldt, H. H. «Some Opinions on the Physician's Remuneration in Medieval Islam.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 58, 1984.

Blatter, E. «Flora Arabica.» *Records Botanical Survey of India:* vol. 8, 1933.

Brandenburg, D. «Die alten Sternwarten der Mohammedaner.» *Deutsches Ärzteblatt:* Bd. 68, 1971.

Buchtal, H. «Early Islamic Miniatures from Baghdād.» *Journal of the Walters Art Gallery:* vol. 5, 1942.

Bulletin de l'institut d'Egypte: vol. 13, 1930 - 1931.

Bürgel, J. Christoph. «Die Wissenschaftliche Medizin im Kräftefeld der Islamischen Kultur.» *Bustan:* 1967.

Burgham, Edward. «Die Grossmogulin und ihre Ärzte.» *Ciba Zeitschrift:* Bd. 63, no.6, 1938.

Burnett, C. S. F. «The Contents and Affiliation of the Scientific Manuscripts Written at, or Brought to, Chartres in the Time of John of Salisbury.» *The World of John of Salisbury, Studies in Church History, Subsidia:* vol. 3, 1985.

———. «A Group of Arabic - Latin Translators Working in Northern Spain in the Mid - 12^th Century.» *Journal of the Royal Asiatic Society:* 1977.

Cahen, Cl. «Notes pour l'histoire de l'agriculture dans les pays musulmans médiévaux I: Coup d'œil sur la littérature agronomique musulmane hors d'Espagne.» *Jour-*

nal of the Economic and Social History of the Orient: vol. 14, 1971.

Chevreul, E. «Du traité alchimique d'Artéfius.» *Journal des savants:* 1867 and 1868.

Cortabarria - Beitia, A. «La Classification des sciences chez al-Kindī.» *Mélanges de l'institut dominicain d'études orientales du Caire:* vol. 11, 1972.

Creutz, R. «Die Medizinisch - naturphilosophischen Aphorismen und Kommentare des Magister Urso Salernitanus.» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin:* Bd. 5, no. 1, 1936.

Crisciani, C. «La *quæstio de alchimia* fra duecento e trecento.» *Medioevo:* vol. 2, 1976.

Curtis, Robert J. «Salted Fish Products in Ancient Medicine.» *Journal for the History of Medicine:* vol. 39, 1984.

Darmstaedter, E. «Liber claritatis.» *Archivo di Storia della Scienza:* vol. 6, 1925; vol. 7, 1926; vol. 8, 1927, and vol. 9, 1928.

———. *«Liber misericordiæ Geber.* Eine Lateinische Übersetzung des Grösseren *Kitāb al-raḥma.» Archiv für Geschichte der Medizin:* Bd. 17, 1925.

Democritus. «Die *Georgika* des Democritos.» *Abhanlungen der Preuss. Akademie der Wissenschaften,* Philosophisch-Historische Klasse: 1921.

Dols, Michael Walters. «Insanity in Byzantine and Islamic Medicine.» *Dumbarton Oaks Papers:* vol. 38, 1984.

———. «The Leper in Medieval Islamic Society.» *Speculum:* vol. 58, no. 4, October 1983.

———. «Leprosy in Medieval Arabic Medicine.» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences:* vol. 34, 1979.

———. «The Origins of the Islamic Hospital: Myth and Reality.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 61, 1987.

———. «Plague in Early Islamic History.» *Journal of the American Oriental Society:* vol. 94, 1974.

Doresse, Jean. «Alchimie byzantine, alchimie antique et alchimie médiévale.» *Revue des conférences françaises en orient:* 15ème année, no. 3, mars 1951.

Dronke, P. «New Approaches to the School of Chartres.» *Anuario de estudios medievales:* vol. 6, 1969.

Fahd, Touffic. «Conduite d'une exploitation agricole d'après l'*Agriculture nabatéenne.» Studia Islamica:* vol. 32, 1970.

———. «Genèse et cause des saveurs d'après l'*Agriculture nabatéenne.» Mélanges le Tourneau: Revue de l'occident musulman et de la Méditerranée:* vols. 13 - 14, 1973.

Al - Fārābī, Abū Naṣr Muḥammad Ibn Muḥammad. «De ortu scientiarum.» Publié par C. Baeumker. *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster): Bd. 19, no. 3, 1936.

Feigenbaum, A. «Did 'Alī Ibn 'Isā Use General Anaesthesia in Eye Operations?» *British Journal of Ophthalmology:* vol. 44, 1960.

———. «Early History of Cataract and the Ancient Operation for Cataract.» *American Journal of Ophthalmology:* 3rd series, vol. 49, 1960.

Fischer, K. D. and Ursula Weisser. «Das Vorwort zur Lateinischen Übersetzung von Rhazes *Liber continens* (1282).» *Medizinhistorisches Journal:* vol. 21, 1986.

Fobes, F. H. «Medieval Versions of Aristotle's *Meteorologica.» Classical Philology:* vol. 10, 1915.

French, Roger K. «An Origin for the Bone Text of the *Five - Figure Series.» Sudhoffs Archiv:* Bd. 68, 1984.

Fück. «The Arabic Literature on Alchemy according: to Ibn al-Nadīm.» *Ambix:* vol. 4, 1951.

Ganzenmüller, W. (ed.). «Eine Alchemistische Handschrift aus der Zweiten Hälfte des XII. Jahrhunderts.» *Sudhoffs Archiv:* Bd. 39, 1955; Reprinted in: *Beiträge zur Geschichte der Technologie und der Alchemie* (Weinheim): 1956.

García Ballester, Luis. «Arnaud de Vilanova (c. 1240 - 1311) y la reforma de los estudios medicos en Montpellier (1309).» *Dynamis:* vol. 2, 1982.

Glidden, H. W. «The Lemon in Asia and Europe.» *Journal of the American Oriental Society:* vol. 57, 1937.

———. «Some Supplementary Arabic Literature on the Lemon.» *Journal of the American Oriental Society:* vol. 60, 1940.

Goitein, Solomon Dob Fritz. «The Medical Profession in the Light of the Cairo Geniza Documents.» *Hebrew Union College Annual:* vol. 34, 1963.

Green, Monica H. «The *De genecia* Attributed to Constantine the African.» *Speculum:* vol. 62, no. 2, April 1987.

Gundissalinus. «De divisione philosophiæ.» Edited by L. Baur. *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters* (Münster): Bd. 4, 1903.

Gutas, Dimitri. «Paul the Persian on the Classification of the Parts of Aristotle's Philosophy: A Milestone between Alexandria and Baghdād.» *Der Islam:* Bd. 60, 1983.

Halleux, Robert. «Albert le Grand et l'alchimie.» *Revue des sciences philosophiques et théologiques:* vol. 66, 1982.

——— et Meyvaert. «Les Origines de la *Mappæ Clavicula.» Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge:* 1987.

Hamarneh, Sami Khalaf. «Development of Hospitals in Islam.» *Journal of the History of Medicine:* vol. 17, 1962.

———. «Excavated Surgical Instruments from Old Cairo, Egypt.» *Annali dell' Istituto e Museo di Storia della Scienze di Firenze:* vol. 2, no. 1, 1977.

———. «Origin and Functions of the *Ḥisbah* System in Islam and Its Impact on the Health Professions.» *Sudhoffs Archiv:* Bd. 48, 1964.

Hau, F. R. «Die Bildung des Arztes im Islamischen Mittelalter.» *Clio Medica:* Bd. 23, 1978, and Bd. 24, 1979.

———. «Razis Gutachten über Rosenschnuphen.» *Medizinhistoriches Journal:* Bd. 10, 1975.

———. «Taqrīr al-Rāzī ḥawl al-zukām al-muzmin 'inda tafattuḥ al-ward.» *Journal for the History of Arabic Science:* vol. 1, 1977.

Holmyard, Eric John. «Abū 'l - Qāsim al-'Irāqī.» *Isis:* vol. 8, no. 27, 1926.

———. «Aidamir al - Jildakī.» *Iraq:* vol. 4, 1937.

Inayatullah, Sh. «Bibliophilism in Medieval Islam.» *Islamic Culture:* vol. 12, no. 1, 1938.

———. «Contributions to the Historical Study of Hospitals in Medieval Islam.» *Islamic Culture:* vol. 18, no. 1, 1944.

Iskandar, A. Z. «Galen and Rhazes on Examining Physicians.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 36, 1962.

Ittig, Annette. «A Talismanic Bowl.» *Annales islamologiques:* vol. 18, 1982.

Jacquart, Danielle. «A l'aube de la renaissance médicale des XI^e - XII^e siècles: L'*Isagoge Johannitii* et son traducteur.» *Bibliothèque de l'école des chartes:* vol. 144, 1986.

———. «Arabisants du moyen âge et de la renaissance: Jérôme Ramusio correcteur de Gérard de Crémone.» *Bibliothèque de l'école des chartes:* vol. 147, 1989.

———. «Le Regard d'un médecin sur son temps: Jacques Despars (1380 - 1458?).» *Bibliothèque de l'école des chartes:* vol. 138, 1980.

Jadon, Samira. «A Comparison of the Wealth, Prestige, and Medical Works of the Physicians of Ṣalāḥ al - Dīn in Egypt and Syria.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 44, 1970.

———. «The Physicians of Syria during the Reign of Ṣalāḥ al - Dīn 570 - 589 A.H./ 1174 - 1193 A.D.» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences:* vol.25, 1970.

Johnstone, Penelope. «Tradition in Arabic Medicine.» *Palestine Exploration Quarterly:* vol. 107, January - June 1975.

Jourdan, M. D. «The Construction of a Philosophical Medicine: Exegesis and Argument in Salernitan Teaching on the Soul.» *Osiris:* 2nd series, no. 6, 1990.

———. «Medicine as Science in the Early Commentaries on Johannitius.» *Traditio:* vol. 43, 1987.

Kahle, P. «Ibn Samjūn und seine Drogenbuch: Ein Kapitel aus den Anfängen der Arabischen Medizin.» *Documenta Islamica Inedita:* 1952.

Kennedy, Edward Stewart. «A Letter of Jamshīd al-Kāshī to His Father: Scientific Research and Personalities at a 15th Century Court.» *Orientalia* (N.S.): vol. 29, 1960.

Khadr, Mohammed. «Deux actes de *waqf* d'un Qarakhānide d'Asie Centrale.» *Journal asiatique:* tome 255, 1967.

Al - Kindī, Abū Yussef Yāqub Ibn Isḥāq. «Al-Kindi, Tideus und Pseudo-Euclid: Drei

Optische Werke.» Edited by Axel A. Björnbo and Seb Vogl. *Abhandlung zur Geschichte der Mathematischen Wissenschaften:* Bd. 26, no. 3, 1912.

———. «Studi su al - Kindi. I: Uno scritto introduttivo allo studio di Aristotele.» Edited by M. Guidi and R. Walzer. *Atti della Reale Accademia Nazionale dei Lincei:* vol. 334, 1940.

Kraus, Paul. «Julius Ruska.» *Osiris:* vol. 5, 1938.

Leiser, Gary. «Medical Education in Islamic Lands from the Seventh to the Fourteenth Century.» *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences:* vol. 38, 1983.

Levey, Martin. «Fourteenth Century Muslim Medicine and the *Ḥisba.*» *Medical History:* vol. 7, 1963.

———. «Ibn Waḥshiya's Book of Poisons: *Kitāb al - Sumūm:* Studies in the History of Arabic Pharmacology II.» *Journal for the History of Medicine and Allied Sciences:* vol. 18, 1963.

———. «Some Eleventh Century Medical Questions Posed by Ibn Buṭlān and Later Answered by Ibn Ithirdī.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 39, 1965.

Levi della Vida, G. «Something More about Artefius and His *Clavis Sapientiæ.*» *Speculum:* vol. 13, no. 1, January 1938.

Lewin, Bernard. «The Third Part of *Kitāb al - Nabāt* of Abū Ḥanīfa al - Dīnawarī.» *Orientalia Suecena:* vol. 9, 1960.

Mackensen, Ruth S. «Background of the History of Moslem Libraries.» *American Journal of Semitic Languages and Literatures:* vol. 51, January 1935, and vol. 52, October 1935 - January 1936.

———. «Four Great Libraries of Medieval Baghdad.» *Library Quarterly:* vol. 2, no. 3, July 1932.

———. «Moslem Libraries and Sectarian Propaganda.» *American Journal of Semitic Languages and Literatures:* vol. 51, January 1935.

McVaugh, Michael R. «The *Experimenta* of Arnald of Villanova.» *Journal of Medieval and Renaissance Studies:* vol. 1, 1971.

Maurach, G. «Daniel von Morley *Philosophia.*» *Mittellateinisches Jahrbuch:* Bd. 13, 1979.

———. «Johannicius, Isagoge ad Techne Galieni.» *Sudhoffs Archiv:* Bd. 62, 1978.

Mehren. «Vue d'Avicenne sur l'astrologie et sur le rapport de la responsabilité humaine avec le destin.» *Muséon:* vol. 3, 1884.

Meyerhof, Max. «'Alī aṭ-Ṭabarī's *Paradise of Wisdom,* One of the Oldest Arabic Compendium of Medicine.» *Isis:* vol. 16, no. 48, 1931.

———. «Esquisse d'histoire de la pharmacologie et de la botanique chez les musulmans d'Espagne.» *Al- Andalus:* vol. 3, 1935.

———. «The History of Trachoma Treatment in Antiquity and during the Arabic Middle Ages.» *Bulletin de la société d'ophtalmologie d'Egypte:* vol. 29, 1936.

———. «Sultan Saladin's Physician on the Translation of Greek Medicine to the Arabs.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 18, no. 1, 1945.

———. «Thirty - three Clinical Observations by Rhazes (Circa 900 A.D.).» *Isis:* vol.23, no. 66, 1935.

———. «Über die Pharmacologie und Botanik des Aḥmad al-Ghāfiqī.» *Archiv für Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaft:* Bd. 13, 1930.

Micheau, Françoise. «Au Proche - Orient, les parfums du savoir.» *La Bibliothèque, miroir de l'âme, miroir du monde, autrement:* vol. 121, avril 1991.

———. «Hommes de sciences au prisme d'Ibn al-Qifṭī.» *Intellectuels et militants dans le monde islamique, cahiers de la Méditerranée:* vol. 37, 1988.

Mieli, A. «Botanica teorica y applicada entre los Arabes.» *Archeion:* vol. 23, 1941.

Minio Paluello, L. «Henri Aristippe, Guillaume de Moerbeke et les traductions latines médiévales des *Météorologiques* et du *De generatione et corruptione* d'Aristote.» *Revue philosophique de Louvain:* vol. 45, 1947.

Muckle, J. T. «Isaac Israeli Liber de Definicionibus.» *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge:* vols. 12 - 13, 1937 - 1938.

Nallino, Carlo Alfonso. «L'Agricultura di Cassiano Basso Scolastico.» *Browne Festschrift.* 1922.

Nau, M. F. «Une ancienne traduction latine du Bélinous arabe (Apollonius de Tyane).» *Revue de l'orient chrétien:* vol. 12, no. 2, 1908.

Oder, S. «Beiträge zur Geschichte der Landwirtschaft bei den Griechen.» *Reheinisch Museum:* Bd. 45, 1890.

O'Neill, Ynez Violé. «The Fünfbilderserie: A Bridge to the Unknown.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 51, 1977.

Otte, J. K. «The Life and Writings of Alfredus Anglicus.» *Viator:* vol. 3, 1972.

———. «The Role of Alfred of Sareshel (Alfredus Anglicus) and His Commentary on the Metheora in the Reacquisition of Aristotle.» *Viator:* vol. 7, 1976.

Pinto, Olga. «Le Biblioteche degli Arabi nell' età degli Abassidi.» *Bibliofilia:* vol. 30, 1928. Translated from the italian by F. Krenkow. «The Libraries of the Arabs during the Time of the Abbasides.» *Islamic Culture:* vol. 3, April 1929.

Raḥman, Fazlur. «Islam and Health (Some Theological, Historical and Sociological Perspectives).» *Hamdard Islamicus:* vol. 5, no. 4, Winter 1982.

Reitzenstein, R. «Alchemistische Lehrschriften und Märchen bei den Arabern.» *R.G.V.V.:* Bd. 19, 1923.

Renaud, H. P. J. «La Contribution des arabes à la connaissance des espèces végétales: Les Botanistes musulmans.» *Bulletin de la société des sciences naturelles du Maroc:* vol. 15, 1935.

———. «Un essai de classification botanique dans l'œuvre d'un médecin marocain du XVI[e] siècle.» *Mélanges H. Basset:* vol. 2, 1928.

Richter, P. «Beiträge zur Geschichte der Pocken bei den Arabern.» *Archiv für*

Geschichte der Medizin: Bd. 5, 1912.

Rose, V. «Aristoteles de Lapidibus und Arnoldus Saxo.» *Zeitschrift für Deutsches Altertum:* Bd. 18, no. 6, 1875.

———. «Die Handschriften - Verzeichnisse der Königlichen Bibliothek zu Berlin XIII.» *Verzeichniss der Lateinischen Handschriften:* Bd. 2, no. 3, 1905.

Rosenthal, Franz. «An Ancient Commentary on the Hippocrate Oath.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 30, 1956.

———. «The Defense of Medicine in the Medieval Islamic World.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 43, 1969.

———. «Life is Short, the Art is Long: Arabic Commentaries on the First Hippocratic Aphorism.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 40, 1966.

———. «The Physician in Medieval Muslim Society.» *Bulletin of the History of Medicine:* vol. 52, 1978.

Ruska, Julius. «Der Urtext der *Tabula Chemica.*» *Archeion:* Bd. 16, 1934.

———. «Die Alchemie ar - Rāzī's.» *Der Islam:* Bd. 22, 1935.

———. «Die Alchemie des Avicenna.» *Isis:* vol. 21, no. 60, 1934.

———. «Methods of Research in the History of Chemistry.» *Ambix:* vol. 1, 1937.

———. «Pseudoepigraphische Rasis - Schriften.» *Osiris:* vol. 7, 1939.

———. «Al - Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse.» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin:* Bd. 6, 1937.

———. «Al - Razi (Rhases) als Chemiker.» *Zeitschrift für Angewandte Chemie:* Bd. 35, 1922.

———. «Studien zu Muḥammad Ibn Umail.» *Isis:* vol. 24, no. 68, 1935 - 1936.

———. «Turba Philosophorum, ein Beitrag zur Geschichte der Alchemie.» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin:* 1931.

———. «Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rhazis Buch Geheimnis der Geheimnisse.» *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin:* Bd. 4, 1935.

———. «Zwei Bücher de Compositione Alchemiæ und ihre Vorreden.» *Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik:* Bd. 11, 1928.

Sabra, A. I. «The Appropriation and Subsequent Naturalization of Greek Science in Medieval Islam: A Preliminary Statement.» *History of Science:* vol. 25, 1987.

Savage - Smith, Emilie. «Hellenistic and Byzantine Ophthalmology: Trachoma and Sequelae.» *Dumbarton Oaks Papers:* vol. 38, 1984.

———. «Ibn al - Nafīs's *Perfected Book on Ophthalmology* and His Treatment of Trachoma and Its Sequelae.» *Journal for the History of Arabic Science:* vol. 4, 1980.

———. «Some Sources and Procedures for Editing a Medieval Arabic Surgical Tract.» *History of Science:* vol. 14, no. 26, December 1976.

Schacht, Joseph. «Ibn al-Nafīs, Servetus and Columbus.» *Al - Andalus:* vol. 22, 1957.

Schipperges, H. «Die Schulen von Chartes unter dem Einfluss des Arabismus.» *Sudhoffs Archiv:* Bd. 40, 1956.

Scot, Michael. «The Texts of Michael Scot's Ars Alchimiæ.» Edited by S. Harrison Thompson. *Osiris:* vol. 5, 1938.

Silverstein, T. «Liber Hermetis Mercurii Triplicis de VI rerum principiis.» *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge:* vol. 22, 1955.

Singer, Dorothea Waley. «Alchemical Texts, Bearing the Name of Plato.» *Ambix:* vol.2, 1946.

Smith, C. D. and J. C. Hawthorne. in: *Transactions of the American Philosophical Society:* vol. 64, no. 4, 1974.

Sourdel, Dominique. «Réflexions sur la diffusion de la Madrasa en orient du XI[e] au XIII[e] siècle.» *Revue des études islamiques:* vol. 44, 1976.

Spies, O. and Hans - Jürgen Thies. «Die Propädeutik der Arabischen Chirurgie nach Ibn al - Quff.» *Sudhoffs Archiv:* Bd. 55, 1971.

Stapleton, H. E. «Further Notes on the Arabic Alchemical Manuscripts in the Libraries of India.» *Isis:* vol. 26, no. 71, 1936.

——— and Azo. «Alchemical Equipment in the Eleventh Century A.D.» *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal* (Calcutta): vol. 1, no. 4, 1905.

Stapleton, H. E. [et al.]. «Two Alchemical Treatises Attributed to Avicenna.» *Ambix:* vol. 10, 1962.

Stavenhagen, L. «The Original Text of the Latin Morienus.» *Ambix:* vol. 17, 1970.

Steele, R. and D.W. Singer. «The Emerald Table.» *Proceedings of the Royal Society of Medicine, Section of the History of Medicine:* vol. 21, 1927.

Sudhoff, K. [édition de traités sur la peste]. *Archiv für Geschichte der Medizin:* Bd. 2 - 17, 1909 - 1925.

———. «Die Kurze *Vita* und das Verzeichnis der Arbeiten Gerhards von Cremona.» *Archiv für Geschichte der Medizin:* Bd. 8, 1914.

———. «Die Vierte Salernitaner Anatomie.» *Archiv für Geschichte der Medizin:* Bd. 20, 1928.

Al - Suyūṭī. «Ṭibb-ul-Nabbi or Medicine of the Prophet Being a Translation of Two Works of the Same Name, I: The Ṭibb-ul-Nabbi of al-Suyūṭī; II. The Ṭibb-ul-Nabbi of Maḥmūd Ibn Mohamed al-Chaghhayni, Together with Introduction, Notes and a Glossary.» *Osiris:* vol. 14, 1962.

Terzioglu, Arslan. «Mittelalterliche Islamische Krankenhäuser.» *Annales de l'université d'Ankara:* vol. 13, 1974.

Turāb 'Alī, H. E. Stapleton and M. Hidāyat Husain. «Three Arabic Treatises on Alchemy by Muhammad Ibn Umail (10[th] Century A.D.).» *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal:* vol. 12, no. 1, 1933.

Ullmann, Manfred. «Ḫālid Ibn Yazīd und die Alchemie: Eine Legende.» *Der Islam:* Bd. 55, 1978.

Wack, Mary Frances. «The *Liber de heros morbo* of Johannes Afflacius and Its Implications for Medieval Love Conventions.» *Speculum:* vol. 62, no. 2, April 1987.

Wattson, Andrew M. «The Arab Agricultural Revolution and Its Diffusion, 700 - 1100.» *Journal of Economic History:* vol. 34, 1974.

Wiedemann, Eilhard E. «Aus der Botanik des Muslimischen Volkes.» *Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik:* Bd. 3, 1912.

———. «Über den Abschnitt über die Pflanzen bei Nuwayrī.» *Sitzungsberichte der Physicalisch-medizinischen Sozietät in Erlangen:* Bd. 48 - 49, 1916 - 1917.

———. «Über den Zucker bei den Muslimen.» *Sitzungsberichte der Physicalisch - medizinischen Sozietät in Erlangen:* Bd. 48 - 49, 1916 - 1917.

———. «Übersetzungen und Besprechung des Abschnitts über der Pflanzen von Qazwīnī.» *Sitzungsberichte der Physicalisch - medizinischen Sozietät in Erlangen:* Bd. 48 - 49, 1916 - 1917.

Wielgus, S. (ed.). «Quæstiones Nicolai Peripatetici.» *Mediaevalia Philosophica Polonorum:* vol. 17, 1973.

Wiet, G. «Recherches sur les bibliothèques égyptiennes aux X^{e} et XI^{e} siècles.» *Cahiers de civilisation médiévale:* vol. 6, 1963.

Wüstenfeld, E. «Der Imām al - Shāfi'i und seine Anhänger.» *Abhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaft zur Göttingen:* Bd. 37, 1891.

Zeitschrift für Assyriologie: Bd. 24, 1910, and Bd. 25, 1911.

Zimmermann, F. W. «The Chronology of Isḥāq Ibn Ḥunayn's Ta'rīḫ al - aṭībbā'.» *Arabica:* vol. 21, no. 3, October 1974.

Conferences

Actes du 110^{e} congrès national des sociétés savantes, section d'histoire des sciences, II. Paris: C.T.H.S., 1985.

Bulletin of Islamic Medicine, vol. 2: Proceedings of the Second International Conference on Islamic Medicine: No. III: *Contribution of Moslem Scholars to Anatomy and Surgery and the Influence of Islamic Heritage on the Other Civilizations.* Kuwait: Islamic Medicine Organization and Kuwait Foundation for Advancement of Sciences, 1402/1982.

Colloques internationaux de la Napoule - Islam et occident au moyen âge, I. L'Enseignement en Islam et en occident au moyen âge, 1976.

Convegno Internazionale (9 - 15 Aprile 1969), Tema: Oriente e Occidente nel Medievo. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, 1971.

Les Entrées dans la vie initiations et apprentissages, XII^{e} congrès de la société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public. Nancy: [s. n.], 1981.

O'Malley (ed.). *An International Symposium... 1968.* 1970.

Proceedings of the VIth Congress of Arabic and Islamic Studies (Stockholm, 1972).

Stockholm: [n. pb.], 1975. (Vitterhets - historie och Antivitetsakademiens Handlingar, Filogisk - filosofiska Serien; 15)

Theses

Balty - Guesdon, D. G. «Le Bayt al-ḥikma.» (Mémoirc de D.E.A., Paris, 1986). (Dactylographié).

El - Khatib, Najet. «Les Hôpitaux dans l'Islam médiéval en Irak, en Syrie et en Egypte.» (Thèse de 3ème Cycle, Paris, 1976). (Dactylographié).

Sayili, Aydin Mehmed. «The Institutions of Science and Learning.» (Thesis, Harvard University, 1941).

Schmuker, Werner. «Die Pflanzliche und Mineralische *Materia Medica* im *Firdaus al - Ḥikma* des 'Alî Ibn Sahl Rabbān al - Ṭabarī.» (Dissertation, Bonn, 1969).

Silberberg, B. «Das Pflanzenbuch des Abū Ḥanīfa Aḥmed Ibn Dā'ūd al - Dīnawarī: Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik bei den Arabern.» (Dissertation, Breslau, 1910).

Volger, L. «Der Liber Fiduciæ de Simplicibus Medicinis des Ibn al - Jazzār in der Übersetzung von Stephanus de Saragossa.» Übertragen aus Handschrift München, Cod. Lat. 253. (Dissertation, Würzburg, 1941).

فهارس

١ ـ فهرس الأعلام

ـ أ ـ

آش، يوسف: ١٢٥٩، ١٢٦٢، ١٢٧١
آلار، اندريه: ٦٦٩
ابراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة الحراني: ٥٤٨، ٥٤٩، ٥٥٢، ٥٧٨، ٥٨٨، ٦٠٤ ـ ٦٠٦، ٦١٠، ٦٢٦
إيرخس: ٢٩، ٣٠، ٣٣، ٥٨ ـ ٦١، ١٠٠، ٦٢٧
أبرو، حافظي: ٢٩١
ابسقلوس: ٣٣
ابقراط: ٣٦٣، ٣٦٥، ٣٨٤، ١٠٩٣، ١١٥٨، ١١٦٣، ١١٦٥، ١١٦٨، ١١٧٠، ١١٨٢، ١١٨٣، ١١٩٥، ١١٩٧، ١١٩٨، ١٢٠٢، ١٢٤٠، ١٢٤٢، ١٢٥٨
ابقراط الشيي: ٥٤٠، ٥٥٦، ٥٥٧، ٥٥٩
أبلار، بيار: ٦٨٩
ابن الآدمي: ٢٠٥
ابن ابجر الكناني، عبد الملك: ١١٥٩
ابن أبه، حمدين: ٣٥٧
ابن أبي أصيبعة: ١٠٩٩، ١١٨٧، ١١٨٨، ١١٩٦، ١٢١٣، ١٢٦١، ١٢٦٥، ١٢٦٨، ١٢٧٤، ١٢٧٥، ١٣٠٧
ابن أبي البيان الإسرائيلي: ١١٨٦
ابن أبي تراب: ٤٧٣
ابن أبي الحكم، أبو المجد: ١٢٧٥
ابن أبي رمثة: ١١٥٩
ابن أبي صادق النيسابوري: ١١٩٩
ابن أبي منصور، يحيى: ٣٤، ٥٦
ابن أثال: ١١٥٩
ابن أحمد، الخليل: ٤٩٢، ٤٩٣
ابن أردشير، سابور: ١٢٦٢
ابن أرفع رأس: ١٠٩٦، ١١١٥، ١١١٧
ابن الأرقم: ٤٠٠
ابن إسحاق، أبي صالح المنصور: ١١٦٧
ابن اسحق، يحيى: ٣٥٧، ٣٦١
ابن أفلح، جابر: ١٢٥، ١٢٦، ٣٤٣ ـ ٣٤٥، ٣٤٨، ٣٨٨، ٣٩٠، ٥٧٢، ٦٤٢
ابن أماجور، علي: ٢٢٣، ٢٢٥
ابن أميل التميمي، محمد: ١١٠٠، ١١٠٤، ١١١١، ١١١٢، ١١١٦، ١١١٧، ١١٤٢، ١١٤٨
ابن أيوب، يعقوب: ٣٩٩
ابن باجه: ٣٤٣، ٣٥٣، ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٨٦ ـ ٣٨٨، ٣٩٠ ـ ٣٩٢، ٣٩٤، ١٠٤٢، ١٣٠٩
ابن باخوس، ابراهيم: ١٢٦٥
ابن باسيل، اسطفان: ٣٦٤
ابن باص، حسين بن أحمد: ٤٠٠
ابن بدر: ٣٩٩
ابن برمك، يحيى بن خالد: ١١٩٠

ابن بشر، سهل: ٦٨٩، ٦٩٠
ابن بشرون، أبو بكر: ١١٢٣
ابن البصال: ٣٧٣، ٣٨٣، ٣٨٤، ١٠٨٤
ابن بطريق، يحيى: ١١٤٦
ابن بطلان: ٣٨٦، ١١٨٠، ١١٩٦، ١٢٦٥
ابن بطوطة: ١٠٣٣، ١٠٤٥
ابن بكلاريش: ٣٨٦
ابن بكوس، إبراهيم: ١٠٤١
ابن بلبل، الصقر: ٥١
ابن البناء: ٣٩٩، ٤٥٠، ٤٥١، ٤٧٣، ٤٧٥، ٤٩٧، ٤٩٨، ٥٣٢، ٥٣٤، ٥٣٦، ٧٠٤
ابن البيطار: ٣٨٧، ٣٩٦، ٣٩٨، ٣٩٩، ١٠٣٩، ١٠٤٤
ابن ترك: ٤٦٧، ٤٦٨، ٧٢٥
ابن التلميذ: ١١٨٦، ١١٩٧، ١١٩٨
ابن تمام العراقي، أبو الإصبع: ١١١٦، ١١١٧
ابن جبير: ٩٧٧، ١٠٣٣، ١٢٦٥، ١٢٧٣
ابن الجزار: ١٠٤٣، ١١٨٠، ١٢٢٧، ١٢٣٠
ابن جزلة: ٣٨٦، ١٢٧١
ابن جعفر، قدامة: ١٠٢١، ١٠٢٢، ١٠٢٧
ابن جلجل الأندلسي: ٣٥٧، ٣٦١، ٣٦٥، ٣٨٧، ١١٤١، ١٣٠٧
ابن جميع الإسرائيلي، هبة الله: ١١٧٩، ١١٨٦، ١٢١٦، ١٢١٧
ابن الجوزي، أبو الفرج عبد الرحمن بن علي: ١١٦٠
ابن الحاج، محمد: ٣٩٧
ابن حجاج: ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٧٤، ٣٨٣، ١٠٨٢ ـ ١٠٨٤
ابن حزم: ١٢٨٤
ابن حوقل: ٩٧٦، ١٠٢١، ١٠٢٢، ١٠٢٦، ١٠٣١، ١٠٤٦
ابن حيان، جابر: ١٠٨٩ ـ ١٠٩٢، ١٠٩٤، ١١٠١، ١١٠٤ ـ ١١٠٧، ١١٠٩، ١١١١، ١١١٥، ١١٢١، ١١٢٣، ١١٣٧، ١١٣٨، ١١٤٩
ابن خاتمة: ١٢٣٥
ابن خرداذبه: ١٨٥، ١٠١٨، ١٠١٩، ١٠٢١، ١٠٢٢، ١٠٢٧
ابن الخشاب: ٤٧٣
ابن الخطيب: ٣٩٥، ٣٩٧، ٣٩٨، ٤٠٠، ١٢٣٥
ابن خلدون، أبو زيد عبد الرحمن بن محمد: ٩٨٠، ١٠٢٧، ١٠٩٠، ١١١٧، ١١٢٣ ـ ١١٢٥، ١١٥٧، ١١٥٩، ١١٨٤، ١٢٨٤، ١٣٠٧
ابن خلف، علي: ٣٧٣
ابن خلكان: ١٢٧٠
ابن الخوام: ٤٧٣، ٥٠٥، ٥٢٣
ابن داود، ابراهام: ٦٨٥ ـ ٦٨٩، ٧٢٢
ابن رسته: ١٠٢٠، ١٠٢٧
ابن رشد، أبو الوليد محمد بن أحمد: ١٢٥، ١٢٦، ٢٥٤ ـ ٢٥٦، ٣٤٥، ٣٨٦، ٣٨٨ ـ ٣٩١، ٣٩٣ ـ ٣٩٥، ٩١٣، ٩١٤، ٩٢١، ٩٢٥، ١٢١٦، ١٢٣٧، ١٢٣٩ ـ ١٢٤٣، ١٣٠٩، ١٣١٠، ١٣١٦.
ابن رضوان، علي: ١١٨٠، ١١٩٦، ١٢٢٢
ابن الرقام: ٣٤٩، ٣٩٧، ٤٠١
ابن رمان، خالد بن يزيد: ٣٥٧
ابن الزبير، عروة: ١١٥٩، ١٢٠٨
ابن زهر: ١١٧٨، ١١٧٩، ١١٩٥، ١٢٤٢
ابن زيد، ربيّع: ٣٦٢، ٣٦٤
ابن سبُكتجين، مسعود بن محمود: ٦٦٣
ابن سرابيون، يوحنا: ٩١٣، ١٠٤٣، ١١٧٠، ١٢٤٢
ابن السراج: ٢٣٣
ابن سراقه: ١٨٦
ابن سرجون، هليا: ٥١

ابن سعد، علي بن محمد: ٣٨٤
ابن سعيد: ١٠٢٩، ١٠٣٢
ابن سعيد، عريب: ٣٦٢، ٣٦٤، ٣٦٥
ابن السكيت: ١٠٣٧
ابن سليم، فرج: ١١٤١، ١٢٤٢
ابن سليمان الإسرائيلي، اسحق: ٣٤٤، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٣٣
ابن السمجون: ١٠٤٣
ابن السمح: ٣٦٩، ٣٧١، ٣٧٢، ٣٨٩
ابن السني: ١١٨٢
ابن سهل، أبو سعد العلاء: ٥٤٨، ٥٥٠، ٥٥٢، ٥٩٠، ٦١٥، ٨٣٤، ٨٣٨، ٨٣٩، ٨٤١ ـ ٨٤٣، ٨٥١، ٨٥٢، ٨٥٤
ابن سيد، اسحق: ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٨٢
ابن سيده: ١٠٣٧، ١٠٣٩
ابن سينا، أبو علي الحسين بن عبد الله: ٣٨، ٣٩، ٥٥، ١٤٥، ٣٤٠، ٣٩٦، ٥٣١، ٦٨٦، ٧٧٠، ٧٧١، ٧٧٥، ٧٩١، ٨٠٩، ٨٤٥، ٨٧٨ ـ ٨٨٢، ٩١٤، ٩٢٠، ٩٢١، ٩٢٥، ١٠٤٢، ١٠٨٧، ١٠٩٠، ١١١٧ ـ ١١٢٥، ١١٤٥ ـ ١١٤٨، ١١٧٤ ـ ١١٧٦، ١١٧٨ ـ ١١٨٠، ١١٨٢، ١١٨٣، ١١٨٧، ١١٩٦، ١٢٠٢، ١٢٠٦، ١٢١٣، ١٢٢٢، ١٢٢٧، ١٢٢٩، ١٢٣٢ ـ ١٢٣٦، ١٢٣٨ ـ ١٢٤٣، ١٢٤٧، ١٢٧١، ١٢٩٦، ١٢٩٧، ١٢٩٩ ـ ١٣٠٤
ابن الشاطر: ٩٦، ١٢٧ ـ ١٣١، ١٤١، ١٤٢، ١٤٤، ١٥١، ١٥٣ ـ ١٥٧، ١٦٥، ١٦٧، ١٧٠، ٢١٤، ٢١٦، ٢١٧، ٢٣٣، ٢٦٣، ٢٦٥، ٣٤٦، ٣٤٧، ٣٧٣
ابن الشداد، أبو القاسم: ٢١٢
ابن شمر: ٣٦٠
ابن شميل، النضر: ١٠٤٠
ابن صالح، عبد الرشيد: ١٠٤٨
ابن الصفار: ٢١٠، ٢١٢، ٢٤٢، ٣٦٦، ٣٦٩، ٣٧١، ٣٧٢
ابن الصلاح، أحمد بن محمد: ٥٠، ٥١
ابن طارق، يعقوب: ٤٧، ٤٨، ٥٠، ٦٤، ٩٣، ٢٠٣
ابن طاهر انظر البغدادي، أبو منصور عبد القاهر بن طاهر
ابن طباطبا: ٤٩٣
ابن طفيل: ١٢٦، ٣٨٦، ٣٩٠، ٣٩١، ١٣٠٩
ابن طولون، أحمد: ٩٧٨، ١١٩٠
ابن عاصم، عبد الله بن حسين: ٣٧٤
ابن العباس المجوسي، أبو الحسن علي: ٩١٣، ١١٧٠، ١١٧١، ١١٧٣، ١١٧٤، ١١٧٨، ١١٩٢، ١٢٠٢، ١٢٠٦، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٢٩ ـ ١٢٣١، ١٢٣٥، ١٢٣٩، ١٢٤١
ابن عبد الباقي، محمد: ٧١٠، ٧٢٠
ابن عبد ربه، سعيد: ٣٥٧
ابن عبدون: ٦٩٠
ابن العبري: ٥٩٦
ابن عراق، أبو نصر منصور: ٨٩، ٩٠، ٩٥، ٢٢٩، ٤٧٦، ٦١٦، ٦٣٦، ٦٣٨ ـ ٦٤٢، ٦٤٥، ٦٤٨ ـ ٦٥٠، ٦٥٢، ٦٥٣
ابن عصمة، سليمان: ٤٧٠، ٦٣٤
ابن علي، سند: ٤٦٧، ٥١٥، ٨١٧
ابن علي، عمار: ١٢١٢، ١٢١٣
ابن علي، مهذب الدين عبد الرحيم (الدخوار): ١١٨٦، ١١٨٧، ١١٩٦ ـ ١١٩٨، ١٢٧٤
ابن عمران، اسحق: ١٠٤٣، ١٢٢٧
ابن العميد: ١١٦٨
ابن العوام: ٣٥٨، ٣٨٣ ـ ٣٨٥، ٣٨٧،

٣٩٩، ١٠٨٤، ١٠٨٦
ابن عيسى، أحمد: ٨٣٨
ابن عيسى، علي: ١٢١٢، ١٢١٤
ابن العينزربي: ١١٨٦
ابن غابيرول: ٦٨٥، ٦٨٨
ابن غازي، أبو عبد الله محمد بن أحمد: ٤٦٢
ابن غزنة، محمود: ١٢٦٣
ابن فاتك، المبشر: ١٢٦١
ابن فاطمة: ١٠٣٢
ابن الفتح، سنان: ٤٦٧، ٤٦٩
ابن فرناس، عباس: ٣٦٠ ـ ٣٦٢
ابن فضلان: ١٠١٩
ابن الفقيه: ١٠٢٠، ١٠٢١، ١٠٢٩، ١٠٣١
ابن فلّوس: ٥٣٧
ابن القاسم، محمد (الأخوين): ٩٧، ١٠١، ١١٥
ابن قتيبة، أبو محمد عبد الله بن مسلم: ٣٧٤، ١٠٨٧، ١١٥٩
ابن قريش، الحسن: ٥١
ابن القف: ١١٨٨، ١٢٠٢، ١٢٠٨
ابن قنفذ: ٣٩٩
ابن القوطية: ٣٥٣
ابن الكتاني: ١٠٤٣
ابن كلدة، الحارث: ١١٥٧ ـ ١١٥٩
ابن الكمّاد: ٣٨٩
ابن لبان، كوشيار: ٣٤٨، ٥٠٠، ٥٠٢ ـ ٥٠٥، ٦٣٧، ٦٤٦، ٧٠٠، ٧٣٢
ابن الليث، أبي الجود: ٤٧٦، ٤٧٧، ٥٢٤، ٥٢٥، ٥٢٧، ٥٢٩
ابن ليون: ٣٩٨، ٣٩٩
ابن ماجد، شهاب الدين أحمد بن ماجد بن محمد السعدي: ٢٤، ٢٩٤ ـ ٢٩٨، ٣٠١ ـ ٣٠٧، ٣٠٩ ـ ٣١٢، ٣١٤، ٣١٦، ٣١٨ ـ ٣٢٠، ٣٢٢، ٣٢٣، ٣٢٥، ٣٢٦، ٣٢٨، ٣٣٠، ٣٣١، ٣٣٣ ـ ٣٣٧، ١٠٣٢
ابن ماسويه المزعوم: ١٢٤٢
ابن ماسويه، يوحنا: ٨٢٦، ١٠٤٣، ١١٦١، ١١٦٢، ١١٩٨، ١٢١٢، ١٢٤١، ١٢٤٢، ١٢٦٧
ابن المالك الدمشقي: ٤٩٨، ٥٣٧، ٧١١
ابن المثنى، أبو عبيدة: ١٠٤٠
ابن المثنى، محمد: ٣٤٢، ٣٦٦، ٣٦٧
ابن محمد، عطارد: ٨٣٨
ابن المرخم: ٨٥٤
ابن مسرور النصراني: ٨٣٨
ابن مطر، الحجاج بن يوسف: ٥١، ٦١، ٤٦٦، ٥٤٠، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧١٠
ابن المطران: ١١٨٦، ١١٨٧، ١٢٦١
ابن معاذ الجياني، أبو عبد الله محمد: ٣٤٤، ٣٥٣، ٣٧٥ ـ ٣٧٩، ٣٩٠، ٦٥١ ـ ٦٥٤، ٩١٤
ابن معروف، تقي الدين: ٤٢، ٢٣٧، ٤٩٨، ٥١٠، ٨٥٨، ٩٩٦
ابن المغيربي: ١١٢٣
ابن المكي: ١٢٤٧
ابن مماتي: ١٠٨٦
ابن المنجم: ٧٥٨ ـ ٧٦٠
ابن ميمون، موسى: ١٦، ٣٤٣، ٣٤٨، ٣٧٦، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٩٠، ٣٩١، ١٠٤٤، ١١٨٦
ابن ناصح، عباس: ٣٥٩، ٣٦٠
ابن النديم، أبو الفرج محمد بن أبي يعقوب اسحق: ٤٦٧، ٥٦٥، ٦٧٠، ٦٩٥، ٨٢٤، ٨٢٦، ٨٣٨، ١٠٤١، ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١٠٩٦، ١٠٩٧، ١١٠١، ١١٠٣، ١١٠٤، ١٢٨٣، ١٣٠٧
ابن النفيس: ١١٨٧، ١١٨٨، ١٢١٥، ١٢٤٧
ابن الهائم: ٣٨٩، ٤٠١
ابن هبنتا: ٣٦٨
ابن هذيل، زكريا: ٣٩٧

ابن هود: ٥٣١، ٥٣٢، ٥٧٢
ابن الهيثم، أبو علي محمد بن الحسن: ١٦، ١٧، ٤٦، ٨٤، ٩٤، ٩٥، ١١٣ ـ ١٢٤، ١٢٦، ١٩٦، ١٩٧، ٢٥٦، ٢٦٠، ٢٦٣، ٢٦٦، ٣٤٦، ٣٧٥، ٣٧٦، ٥٠٢ ـ ٥٠٥، ٥٢٤، ٥٢٧، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٦ ـ ٥٣٨، ٥٤٠، ٥٤٨، ٥٥٢، ٥٥٤ ـ ٥٦٤، ٥٦٨، ٥٧٠ ـ ٥٧٢، ٥٧٨، ٥٩٠، ٥٩٣، ٥٩٦ ـ ٦٠٢، ٦٠٩، ٦١٧، ٦٢٥، ٦٢٦، ٦٥٣، ٧١٩، ٧٢٠، ٧٣٣، ٧٣٦، ٧٩٢ ـ ٧٩٩، ٨٢٨، ٨٣٣، ٨٣٤، ٨٣٨، ٨٣٩، ٨٤٣ ـ ٨٤٦، ٨٤٨، ٨٥٠ ـ ٨٥٢، ٨٥٤ ـ ٨٥٦، ٨٥٨، ٨٨٢، ٨٨٣، ٨٨٦ ـ ٨٩٤، ٨٩٦، ٨٩٧، ٨٩٩، ٩٠١ ـ ٩٠٤، ٩٠٦ ـ ٩١١، ٩١٤، ٩١٥، ٩١٧، ٩١٨، ٩٢٠، ٩٢١، ٩٢٣ ـ ٩٢٧، ١٢٢٨
ابن هيليا، سرجيس: ١٠٤٠
ابن وافد: ٣٨٣، ٣٨٤، ٣٨٧، ١٠٤٣
ابن وحشية: ٣٨٣، ٤٩٣، ١٠٤٣
ابن الوردي، زين الدين عمر بن مظفر: ١٨٦، ١٠٢٩، ١٠٨٧
ابن يحيى، أبو إسحاق إبراهيم (الزرقيل): ١٢٤
ابن يحيى، جمال الدين محمد: ١٠٨٢
ابن يوسف، أحمد: ٧١٢، ٧١٤، ٧٢٠
ابن يوسف، يوحنا: ٤٧٠، ٨١٧
ابن يونس، كمال الدين: ٣٤، ٣٦، ٤٤، ٤٥، ٥٦، ٨٣، ٨٩، ١٩٦، ٢٠١، ٢٣٠، ٢٦٧، ٤٨٩، ٥١١، ٥٢٤، ٥٢٧، ٦٢٨، ٦٣٤، ٦٤٦، ٦٥٧، ٦٥٨، ٦٦٢، ١٢٦٧، ١٢٧٠
الأبهري، أثير الدين: ٤٨٩
ابو البركات البغدادي: ٣٩٢ ـ ٣٩٤
ابو حامد الغرناطي: ٣٨٦
ابو خير: ٣٨٣، ١٠٨٢
ابو العباس النباتي: ٣٨٧، ٣٩٩، ١٠٤٤
ابو العقول: ٢٣٢
ابو الفداء: ١٠٢٩، ١٠٣٠
ابو كامل: ١٧، ٤٦٧، ٤٦٩، ٤٧٠، ٤٧٥، ٥١٤، ٥١٥ ـ ٥١٦، ٥١٩، ٥٢٠، ٧٢٦ ـ ٧٣٣
ابو المجد، بن عطية: ٥٠٦
ابو معشر: ٢٤١، ٣٦١، ٦٨٢
ابو منصور: ٧٣٢
ابولونيوس: ٢٩، ٣٠، ٩٩، ١٤٦، ١٤٧، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٦، ١٥٧، ٣٧٦، ٥٧٦، ٦٠٢، ٦٠٣، ٦٠٧، ٦٠٨، ٦١٠، ٦١٩، ٦٢٠
ابولونيوس الطياني: ١٠٢٠، ١٠٤١، ١١١٤، ١١٣٥
ـ انظر أيضاً بليناس
أبيقور: ٨٦١
أتش، أحمد: ١١١٨، ١١٢١، ١١٢٢
إتيان الاسكندري: ١١٣٤
الأحدب القيرواني: ٥٠٦
أحمد، س. مقبول: ٢٦٧
الأخ الدومينيكي: ١١٣٢، ١١٣٣
الاخلاطي، فخر الدين: ١٢٧٨
اخوان الصفاء: ١٢٨٤
أدريباز: ١٠٤٣
الادريسي، أبو عبد الله محمد الشريف: ٢٦٨، ٢٨٦ ـ ٢٩٠، ٩٧٧، ١٠٠١، ١٠٢٩ ـ ١٠٣٢، ١٠٤٤، ١٠٤٦
ارتفيوس: ١١٠٠، ١١٤٠، ١١٤١
ارخميدس: ٣٧٦، ٤٥٣، ٤٦٩، ٤٧٦، ٥٤١ ـ ٥٤٣، ٥٤٨، ٥٥٠، ٥٥١، ٥٦٩، ٥٧٦، ٥٧٩، ٥٨٢، ٥٨٥، ٥٨٦، ٥٩٥، ٦٠٢، ٦٠٤، ٦١٩، ٦٢٣، ٦٦٦، ٧١٢، ٧١٦ ـ ٧١٨،

٧٢٠، ٧٢١، ٧٨٤ ـ ٧٨٨، ٧٩٣، ٧٩٦، ٧٩٧، ٧٩٩ ـ ٨٠١، ٨٠٥، ٨٠٦، ٨١٦، ٨٢١، ٨٢٦، ٨٣٥، ٨٣٧، ٨٤٣، ٩٨٧، ١٠١١
أرخيتاس: ٥٧٩
أرخيلاوس: ١٠٩٢
أرسطرخس: ٣٣
ارسطو: ٢٨، ٣٢، ١٢٦، ١٢٧، ٢٥٤، ٢٥٥، ٣٤٤، ٣٦٥، ٣٨٤، ٣٨٨، ٣٩١، ٣٩٤، ٥٥٦، ٥٥٧، ٥٩٤، ٥٩٧ ـ ٥٩٩، ٦٠١، ٦٠٢، ٧٨٥، ٧٨٧، ٧٨٨، ٧٩٤، ٨٠٥، ٨٠٦، ٨٢١، ٨٢٥، ٨٢٧، ٨٦٦ ـ ٨٦٩، ٨٧٢، ٨٨١، ٩١٤، ٩١٩ ـ ٩٢٣، ٩٢٥، ٩٢٦، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٤١ ـ ١٠٤٣، ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١١١١، ١١١٤، ١١٢٠، ١١٣٩، ١١٤٥، ١١٤٦، ١١٤٨، ١١٦٢، ١١٦٥، ١٢٣٠، ١٢٣١، ١٢٣٦، ١٢٣٩ ـ ١٢٤٢، ١٢٥٨، ١٢٨٦ ـ ١٢٩٠، ١٢٩٢، ١٢٩٤ ـ ١٢٩٧، ١٣٠٠ ـ ١٣٠٤، ١٣٠٧، ١٣١٠ ـ ١٣١٢، ١٣١٤، ١٣١٦
ارسطوكسينوس: ٧٤١
الأرموي، صفي الدين: ٧٤٦، ٧٦٧، ٧٧٤ ـ ٧٨١
أرّوسميث، آرون: ٢٨٥
أروسيوس، باولوس: ٣٥٦
اريابهاتا: ٣٣، ٩٢، ٥٧٧
أرستيب، هنري: ١١٢٠، ١١٤٥
الاستيجي، عبيد الله: ٣٥٥
اسحق بن حنين: ٥٠، ٥١، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧١٠، ١٠٤١، ١١٥٤، ١١٥٥، ١١٧١
اسطفان الانطاكي: ٩١٣
الإسفزاري: ٧٩٣، ٧٩٧ ـ ٨٠٠، ٨٠٢، ٨٠٣، ٨١١، ٨١٢
اسقلبياذس: ١٠٩٤
اسكليبيوس: ١٠٩٣، ١٠٩٩
الاسكندر: ١٠٢٠، ١٠٩٣، ١٠٩٤
اسكندر الافروديسي: ٣٩٣، ٨٢٦، ٨٦٨
اسكندر الترالي: ١٢٤٢
الإصطخري: ٢٨٠، ٩٦٦، ٩٧٧، ٩٧٨، ١٠٠٠، ١٠٢١
الأصفهاني، أبو الفرج علي بن الحسين: ٤٨٦، ٧٥٩، ٧٦٠، ١١٥٩
الأصمعي: ١٠٣٦
اصيل الدين: ٤٢
أغاثودمون: ١٠٩٦، ١٠٩٩، ١١٠٠
أغانيس: ٥٩٥
إغبريكس: ٧٠٩
أغسطينوس (القديس): ٩١٢، ٩٢٤، ٩٢٦
أفلاسيوس، أتو: ٦٧٠
أفلاسيوس، يوهانس: ٦٧٠
أفلاطون: ٨٣٣، ٨٦٤، ٨٧٢، ٩١٢، ٩١٩، ٩٢٤ ـ ٩٢٦، ١٠٩٣ ـ ١٠٩٥، ١١٠٦، ١١٦٥، ١٢٢٨، ١٢٥٨، ١٣٠١، ١٣٠٢، ١٣٠٧، ١٣١٠ ـ ١٣١٤
أفلاطون التيفولي: ٢٤٢، ٢٤٦، ٦٢٤، ٦٢٥، ٦٨٦، ٧٢٦، ١١٣٦
أفلوطين: ٩١٩ ـ ٩٢٢، ١٣٠٩، ١٣١٠، ١٣١٢
أفندوث انظر ابن داود، ابراهام
اقليدس: ٢٩، ٦٦، ٦٧، ١٤٩، ٣٤٠، ٣٧٦، ٣٧٧، ٤٥٣، ٤٥٤، ٤٦٤، ٤٦٥، ٤٦٨، ٤٩١، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٣٠ ـ ٥٣٢، ٥٣٤، ٥٣٦، ٥٤٠، ٥٤٢، ٥٧٢، ٥٧٦، ٥٧٧، ٥٨٢، ٥٨٥، ٥٩٠ ـ ٥٩٦، ٥٩٩، ٦٠١، ٦١٥، ٦١٩، ٦٢٣، ٦٢٥، ٦٢٦، ٦٧٨ ـ ٦٨٠، ٦٨٢، ٦٨٤، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٩٠، ٧٠٤ ـ ٧٠٨، ٧١١،

٧١٤ ـ ٧١٦، ٧١٩ ـ ٧٢١، ٧٢٧، ٧٣٠، ٧٣٢، ٧٨٥، ٧٨٦، ٧٩٤، ٧٩٥، ٨٠٠ ـ ٨٠٣، ٨٠٥، ٨٢٣ ـ ٨٢٥، ٨٢٧ ـ ٨٣١، ٨٣٣، ٨٣٤، ٨٣٨، ٨٤٣، ٨٥٤، ٨٦٢، ٨٧٢، ٨٧٣، ٨٧٥، ٨٧٦، ٩١٣ ـ ٩١٦، ٩١٩، ٩٢٢، ٩٢٤ ـ ٩٢٦، ١١١٤، ١٢٥٨، ١٢٧٨، ١٢٩٩، ١٣٠٤، ١٣١١

الاقليدسي، أحمد بن ابراهيم: ٤٤٣، ٤٤٥، ٤٤٧، ٤٤٩، ٤٥٠، ٤٥٢، ٤٥٣، ٥٠١، ٥٠٨، ٧٠٠، ٧٠٢، ٧٠٣

اكفانت: ١١١١

ألپاغو، اندريا: ١٢٤٧

ألبزتوس: ٢٥٥

ألبير الكبير: ٢٥٥، ٧١١، ٧١٤، ٩٢٦، ١١٣٠، ١١٣٦، ١١٤٠، ١١٤١، ١١٤٧

ألديروتي، تاديو: ١٢٤١

ألغ بك: ٤٢، ٩٦، ٥٨٢، ٦٦٥، ١٠٢٨، ١٢٧٨ ـ ١٢٨٠

ألفرد الانكليزي: ١١٤٦

ألفونس، بيار: ٦٧٦، ٦٧٧، ٦٨٠ ـ ٦٨٢، ٦٨٤، ٦٨٥

ألفونس العاشر القشتالي (الكونت): ٢٥٨، ٢٦٠، ٣٥٣، ٣٥٥، ٣٥٦، ٣٧١، ٣٧٢، ٣٨٢، ٣٩٠، ٣٩٥، ٣٩٨

ألفونسو (الاسباني): ٥٨٥، ٦٠١، ٦٢٥

ألكوين: ٦٧١، ٧٣٤

ألمبيودورس: ١٠٩٩، ١١١٢

الياس، المنصور بن محمد بن أحمد بن يوسف بن فقيه: ١٢١٧ ـ ١٢٢٠

أمباذوكليس: ٣٨٤، ١٠٩٥، ١١١١

أمبيريكوس، ساكتس: ١٣٠٢

الأموي، أبو عبد الله يعيش بن ابراهيم: ٤٥٣، ٤٥٨، ٤٦٠، ٥٣٢

أميكو، جيوڤاني باتيستا: ٢٦٥

أنبوبا، عادل: ٥٢٢

انتيلوس: ١٢٠٢، ١٢٠٧

أنتيميوس الترالي: ٨٢٤، ٨٢٥، ٨٣٥ ـ ٨٣٩، ٨٤٣

أنجيليكوس، روبرتوس: ١٠١٥

أنسالم: ٦٨٩

الأنصاري، أبو زيد: ١٠٣٧

الأنصاري، أبو القاسم محمد بن عبد الله: ١١١٦، ١١٤٢

أنكساغوراس: ١٠٩٢، ١١١١

أنكسيمندر: ١١١١

أنكسيمنس: ١١١١

أهرون (القس): ١١٥٩، ١١٧٠

الأهوازي: ٤٧٠

أوبين، ج.: ٣٠٤

اودوكس: ٢٥٥، ٣٧٧، ٣٩٢

اوديم: ٥٥٧

اوذكسوس: ٨٠٠

أورباسس: ١١٧٠

اورسم، نيكولا: ٧١٣، ٧١٧

أورسو: ١٢٣٠ ـ ١٢٣٢

اوستانس: ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١٠٩٦، ١١٠١، ١١٠٢، ١١١٧

اوطوقيوس: ٣٧٦، ٥٤١، ٧١٢، ٧١٣، ٧٢١

اوطوليكوس: ٣٣

اوكريتس، نيكولا: ٧٠٩

أولمان، مانفريد: ١٠٣٩، ١٠٨٣، ١٠٩٠، ١١٢٥، ١٢٤٨

أولمبيودور: ٨٢٥، ١٠٩٣

أولوج القرطبي: ٣٥٦

أولير، ل.: ٥٢٧، ٥٣٧، ٥٤٠، ٥٥٩، ٥٦٣، ٦٠٦، ٦١٢

اوماتييوس: ٣٨٢

إيراتوستين: ٦٠٨، ٧٤١، ٧٥٦

ايزيدور الاشبيلي: ٣٥٤، ٣٥٦، ٣٥٧، ٦٧١، ٧٠٥، ٩١١، ١١٤٤، ١٢٤١
أيوب الايديسي: ١٠٤١

- ب -

پاپوس الاسكندري: ٣٢، ٥٦٥، ٥٦٦، ٧١١، ٧١٨، ٧٨٥
بات، ادلار دو: ٤٨، ٢٤٢، ٢٤٥، ٣٦٦، ٦٧٦، ٦٧٧، ٦٧٩ - ٦٨٢، ٦٨٤، ٦٨٥، ٦٨٧ - ٦٨٩، ٧٠٦، ٧٠٨ - ٧١٠، ٧١٤، ٩٢٤، ١١٣١، ١١٣٢
بار بريكا، عبد ايشوع: ١٠٩٣، ١٠٩٤
پاراسلس: ١١٠٨، ١١٤٩
بارتيليمي السالرني: ١٢٣٠، ١٢٣٤
باركشلي: ٧٥٦
باسكال: ٤٩٧
باش، م.: ٥٩٧
پاشام، جون: ٩١٨، ٩٢٧
پاشيولي، لوقا: ٧٠٣، ٧٠٤، ٧٢٠، ٧٣٣
الباقلي: ١٢١١
بالتي - غاسدون، ماري - جنڤياف: ١٢٥٨
باليرم، جان دو: ٧٢٠
بانكييري، ج. أ.: ١٠٨٦
البتاني: ٣٥، ٣٨، ٥١، ٥٣، ٨٠، ٨٤، ٩٣، ١٩١، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٧، ٢٦٠ - ٢٦٢، ٣٤٣، ٣٤٥، ٣٤٦، ٣٧٠، ٣٨٠، ٦٣٤، ٦٤٤، ٦٥٧
بجورنبو: ٧٠٧، ٧٢٤
البخاري، أبو الفضل: ٨١٧
بدوي، عبد الرحمن: ١٠٤١، ١٠٩٣
برادواردين، توماس: ٧١٣، ٧١٧
برادواردين المزعوم: ٧١٩
برام، آدم دو: ١١٢٨
براهماغوبتا: ٣٣، ٣٦٤، ٤٦١، ٥١١، ٥٧٧، ٦٣١
براهي، تيكو: ٢٥٦، ٢٦٦، ٣٤٦
برثلو، مرسولين: ١٠٨٩، ١١١٨، ١١١٩، ١١٣٢، ١١٣٧
البرجندي، أبو علي: ٩٦
برحيّا، ابراهام: ٣٤٠، ٣٤١، ٣٤٥، ٦٢٤، ٦٢٥، ٧٢٦
پرسيڤال، كوسين دو: ١٣
برشناية، إليّا: ١٠٩٣
برغرن: ٢٨٢
برمنيدس: ١٠٩٥
برنات البلنسي: ٣٩٨
برناردو العربي: ٣٩٥
برنسب: ٣١٩
بَرّوس: ٣١٩
بروسيوس، ج.: ٥٣٦
بروفاتيوس: ٢٤٨، ٢٥٨
بروكسل، جيرار دو: ٧١٧
بروكلس: ٥٩٥، ٧١٦، ١٠٩٣، ١٣١٠، ١٣١٢
بروكلمان، كارل: ١٣٠٧
بريتوس، ڤندانيوس أناتوليوس دو: ٣٥٨، ١٠٤٠، ١٠٨٣
بسيلوس: ١١٢٨
بطرس الإليمي: ١٠٩٣
بطرس الرابع الأراغوني: ٣٨١
البطروجي: ٤٦، ١٢٥، ١٢٧، ٢٥٤ - ٢٥٦، ٢٦٣، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٨٩، ٣٩٢ - ٣٩٤
بطلميوس: ٢٣، ٢٨، ٢٩، ٣١ - ٣٦، ٤٠، ٤٤ - ٤٦، ٤٨، ٥٠، ٥٢ - ٦٢، ٦٤، ٦٦، ٦٨، ٦٩، ٧١، ٧٤، ٧٧ - ٨٢، ٨٤، ٩٢ - ٩٤، ٩٧ - ١٠٠، ١٠٢ - ١٠٦، ١٠٨، ١٠٩، ١١١ - ١١٦، ١١٨ - ١٢٦، ١٢٨ - ١٣٧، ١٣٩، ١٤٠، ١٤٢، ١٤٤ - ١٥٠، ١٥٢ - ١٥٤، ١٥٦ - ١٦٣، ١٦٦ -

١٧٠، ١٩٠، ١٩١، ٢٠٥، ٢٤١، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٨ ـ ٢٥٧، ٢٥٩ ـ ٢٦٣ ـ ٢٦٥، ٢٧١ ـ ٢٧٣، ٢٧٥، ٢٧٧ ـ ٢٧٩، ٢٨٢، ٢٨٨، ٣٤٠ ـ ٣٤٢، ٣٤٤ ـ ٣٤٧، ٣٦٧ ـ ٣٧٠، ٣٧٣، ٣٧٦، ٣٧٩، ٣٨١، ٣٨٨ ـ ٣٩٣، ٥١٠، ٥٦٥، ٥٦٦، ٥٧٦، ٥٩٥، ٦٠٨، ٦١٠، ٦١٦، ٦٢١، ٦٢٧، ٦٣٠، ٦٤٤، ٦٥٧، ٧١١، ٨٢٣، ٨٢٥، ٨٣٣، ٨٣٧، ٨٣٩، ٨٤١، ٨٤٣، ٨٤٨، ٨٥١، ٨٥٢، ٨٥٤، ٨٦٢، ٨٧٢، ٨٧٦، ٩١٣ ـ ٩١٥، ٩١٧، ٩١٩، ٩٢٢، ٩٢٥، ٩٢٦، ١٠٠٣، ١٠١٨، ١٠٢٢، ١٠٢٨، ١٠٩٣، ١١١٤، ١٢٥٨، ١٢٦٥، ١٢٧٠، ١٢٧٨، ١٣١١

بطليموس انظر بطلميوس

البغدادي، ابو منصور عبد القاهر بن طاهر: ٤٥٣، ٤٥٥، ٤٥٨، ٤٦٠، ٤٦١، ٥٠١، ٥٠٢، ٥٠٥، ٥٣١، ٥٣٢

البغدادي، عبد القادر بن عمر: ١٠٣٧

البغدادي، عبد اللطيف: ١٠٨٧، ١٢١٦، ١٢٦٨

البكري: ١٠٢٥، ١٠٢٩، ١٠٤٦

بلاتر، فيليكس: ٨٦٠

بلاتيريوس، ماتيوس: ١٢٣١ ـ ١٢٣٣

بلاز، أرمانغو: ١٢٣٩

پلانود، مكسيم: ٧٠٣

البلخي: ٢٨٠، ١٠٢١، ١٠٢٥

پلسنر: ١٠٨٩، ١١١١، ١١١٢

پلوتاركوس: ١٠٩١

بلويج: ٣٧٦

پلين: ٩١١، ٩١٢، ١١٤٤

بليناس: ١٠٩٤، ١٠٩٧، ١٠٩٨، ١١٠٠، ١١٣٥، ١١٤٩

ـ انظر أيضاً أبولونيوس الطياني

بلينوس انظر بليناس

بمبا: ٢٩٧

بن إلياهو، شلومو: ٣٤٧

بن تبون، موشيه: ٣٤٣، ٣٤٤

بن جرسون، ليفي: ٣٤٤ ـ ٣٤٦، ٦٠١، ٦٢٥

بن شمعون، يوسف بن يهودا: ٣٩٠

بن عزرا، ابراهام: ٢٤٧، ٣٤٢، ٣٤٨، ٣٦٦

بن عزرا، اسحق بن ابراهيم: ٣٩٢

بن كلونيموس، كلونيموس: ٣٤٥

بن يهوذا المارسيلي، صموئيل: ٣٤٤، ٣٤٥

بندقيّ: ٣٩٥

بنرماذجة: ٣٦

بنزي، اوغو: ١٢٤٢

بنو عباد: ٣٨٢

بنو موسى: ٥٧، ٦١، ٦٥، ٣٧٦، ٥٠١، ٥٤١، ٥٤٢، ٥٧٩، ٥٨٢، ٥٨٨، ٧١٧ ـ ٧٢٠، ٧٨٨، ١٠٠٥ ـ ١٠٠٧، ١٠١١، ١٠١٤، ١٢٦٦

بنو نصر: ٣٥١، ٣٩٨

بهاء الدين: ٧٠٤

بوجوان، غي: ١٢٣١

پورباش، جورج: ٢٥٦، ٢٦٠

بورجونديو البيزي: ١٢٣٠

بورغستال، هامر: ٣١٩

بورغي، بيارو: ٧٠٣

بورفيرس: ١٠٩٤

بورّو: ٣٩٥

البوزجاني، أبو الوفاء محمد بن محمد: ٣٦، ٨٩، ٩٠، ٩٥، ١٩٦، ٢٧٤، ٤٤٥، ٤٤٦، ٤٦٧، ٤٧١، ٥١٨، ٥٣١، ٥٧٨، ٥٨٦ ـ ٥٨٨، ٦٠٦، ٦٢٤، ٦٢٦، ٦٣٦ ـ ٦٤٢، ٦٤٦، ٦٤٧، ٦٥٥ ـ ٦٥٧، ٦٥٩، ٦٦٠، ٦٧٨، ٨٣٨، ٨٥٤

بوزيدونيوس: ٥٩٥
بوستل: ٢٨١
بوﭬيه، فنسنث دو: ١١١٨
بولس الإيجيني: ١٠٤٣، ١١٧٠، ١١٧٣، ١١٩٧، ١٢٠٢
بولتز، لوسي: ٣٨٢، ٣٨٥
بونفيس التراسكوني، عمانوئيل: ٣٤٦، ٣٤٧، ٦٩٨
بونكومبانيي: ٦٨٢
بويس: ٦٧١، ٦٧٨، ٦٧٩، ٦٨٧، ٦٩٥، ٧٠٥، ٧٠٩، ٧١٥، ٧٢٠، ٧٢١، ١٢٣١
بويغ، ر.: ٣٩٨
بيار الموقر: ٦٨٩، ٧٢٣، ١١٣٤
بيتوريسنسيس، جيراردوس: ١٢٣٤، ١٢٣٥
بيد الموقر: ٢٤٠، ٦٧١، ٧٣٤
البيروني، أبو الريحان محمد بن أحمد: ١٦، ٣٦، ٣٨، ٥٢، ٥٤، ٥٦، ٦٥، ٨٣، ٨٩ ـ ٩٦، ١٩٦، ٢٥١، ٢٦٨، ٢٧٠ ـ ٢٧٢، ٢٧٤، ٢٧٥، ٢٨٠ ـ ٢٨٢، ٢٨٤، ٢٨٥، ٣٧٧، ٤٧٧، ٤٩٩، ٥٠٦، ٥١١، ٥١٢، ٥٨٤، ٥٩٨، ٦٠٥، ٦٠٩ ـ ٦١٤، ٦١٦، ٦١٧، ٦٢٢، ٦٢٦، ٦٣٣، ٦٣٦، ٦٣٨، ٦٣٩، ٦٤٢، ٦٤٤، ٦٤٦ ـ ٦٤٩، ٦٥١، ٦٥٢، ٦٥٦، ٦٦٠، ٦٦١، ٦٦٣، ٧٩٢، ٨١٦ ـ ٨١٩، ٨٢١، ٩٨٤، ١٠٠٢، ١٠٣٠، ١٢٠٦، ١٢١١
بيكون، روجر: ٢٥٦، ٧٠٩، ٧١٣، ٧١٤، ٧١٧، ٧١٩، ٩١٦ ـ ٩١٨، ٩٢١، ٩٢٦، ١١٤٠، ١٢٣٦، ١٢٣٧
بيللوس، فرنشيسكو: ٧٠٣، ٧٣٥
بينيويتز، بيتر: ٧٠٢

ـ ت ـ

تابولا: ١٠٩٨
تارتاغليا، نيكولو: ٧٠٣، ٧٠٤، ٧٣٥
تارينتو، پول دو: ١١٤٩
تانّري، پول: ١٥، ٦٧٥، ٦٧٧
التديلي، ابن الزيات: ٣٩٣
ترزيوغلو، أرسلان: ١٢٦٤
التركماني، كمال الدين: ٦١٢
التنوخي: ٤٧٣، ٥٣٤
تور، جان دو: ٦٨٩
توريشللي: ٣٤٤
توما الأكويني: ٢٥٥، ٣٩٥، ٧١٦
تومر، ج.: ٣٧٩
تيبّس، ج.: ٣٠٥، ٣٢٢
التيجاني: ١٠٣٢
تيديوس: ٩١٤
تيمورلنك: ١٢٧٨
تينمو، جوهان دو: ٧١٧
تيوفراست: ٣٨٤، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٤١، ١١٤٥
تيوفيل (الراهب): ١١٢٨ ـ ١١٣١، ١١٣٣

ـ ث ـ

ثابت بن سنان بن ثابت بن قرة: ٣٦١
ثابت بن قرة: ١٧، ٥٠ ـ ٥٢، ٥٥، ٥٧، ٦٥ ـ ٧٢، ٧٤ ـ ٨٠، ٨٣، ٩٤، ٩٥، ٢٠٤، ٢٠٥، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٢، ٢٥٤، ٢٥٧، ٢٦١، ٢٦٢، ٣٧٦، ٣٧٩، ٤٦٧، ٤٦٨، ٤٧٧، ٥٣١ ـ ٥٣٣، ٥٣٥، ٥٣٧، ٥٣٩، ٥٤١ ـ ٥٤٣، ٥٤٥ ـ ٥٤٨، ٥٥٠، ٥٧٨ ـ ٥٨٠، ٥٨٥، ٥٨٦، ٥٨٨، ٥٩٥ ـ ٥٩٧، ٦٠١، ٦٠٤، ٦١٦، ٦٢٢، ٦٢٦، ٦٣٤، ٦٣٥، ٦٨١، ٦٨٢، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧١٠، ٧٢٠، ٧٨٧، ٧٩١، ٧٩٣، ٧٩٥، ٨٠٠ ـ ٨٠٣، ٨١١، ٨٢٦، ٨٢٨، ١٠٤١، ١١٦٢، ١١٦٥، ١١٩٨

الثقفي، عيسى بن عمر: ١٠٣٦
ثِلبي: ٣١٩
ثيودوس: ٣٧٦، ٥٧٦، ٦١٥، ٦١٦، ٧٢٠
ثيوسبيا: ١٠٩٦، ١١٠٠
ثيون الاسكندري: ٣٢، ٥٣، ٣٩٣، ٥٦٥، ٥٦٦، ٦٥٩، ٨٢٣، ٨٣١، ٨٣٤، ١٠٠٣
ثيون السميرني: ٤٦٠

- ج -

جاكار، دانيال: ١٢٢٥
جـالينـوس: ١١٣، ٣٦١، ٣٦٣، ٣٦٥، ٣٨٤، ٨٢٥، ٨٦٥، ٨٦٦، ٨٧٢، ٨٧٦، ٨٧٧، ٨٧٩، ٨٩١، ٩٠٧، ٩١٣، ٩١٩، ٩٢٢ ـ ٩٢٤، ٩٢٦، ١٠٤٣، ١٠٤٤، ١٠٥٧، ١٠٩٤، ١١٥٨، ١١٦٢ ـ ١١٦٤، ١١٦٩ ـ ١١٧١، ١١٧٤، ١١٨٠، ١١٨٢، ١١٩٥، ١١٩٨، ١٢٠٢، ١٢١٦، ١٢١٧، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٣٠، ١٢٣٣، ١٢٣٨ ـ ١٢٤٢، ١٢٤٧، ١٢٥٨، ١٢٦٥، ١٢٦٨
جان (الراهب): ١٠٩٣
جبرائيل بن بختيشوع: ١١٦١، ١٢٦٤، ١٢٦٥
الجرجاني: ٧٨٠، ٧٨١
جرجيس بن جبرائيل بن بختيشوع: ١١٦١
الجزري، ابو العز اسماعيل بن رزاز: ٧٨٨ ـ ٧٩٠، ٩٩٠، ٩٩٣، ٩٩٦، ١٠٠٩ ـ ١٠١٢، ١٠١٤
الجزولي: ١٠٨٧
جعفر الصادق: ١١٠٤، ١١٠٥
الجغميني، محمود: ٦١٢
جلال الدولة: ٤٥
الجلدكي، عز الدين ايدمير بن علي: ١٠٩١، ١٠٩٤، ١٠٩٧، ١٠٩٨، ١١٠٠، ١١٠١، ١١٠٤، ١١١٥، ١١١٦، ١١٤٢
جمبليق: ٤٦٠
جنكيزخان: ٥٩٩، ١٢٧٧
الجوبري، عبد الرحيم بن عمر: ١١٩٤
الجوزجاني، أبو عبيد: ٩٥، ١٤٥ ـ ١٤٧، ١٥٦، ١١٢٢
الجوزي: ١١٨٣
جوليفه، جان: ١٢٨٣
الجوهري، عباس: ٥٩٥، ٥٩٩
الجيوبي، محمد بن الحسن: ٣٧٧

- ح -

حاجي خليفة: ١١٠٤
الحاكم بأمر الله (الخليفة الفاطمي): ٨٩، ١٢١٢، ١٢٦٧
حبش الحاسب، أحمد بن عبد الله: ٥٥، ٦٢ ـ ٦٥، ٧٤، ٩٤، ٩٥، ١٩٣، ٢٢٦، ٢٢٩، ٢٣٥، ٢٧٤، ٣٧١، ٦٠٩، ٦٣٣، ٦٣٤، ٦٤٤، ٦٤٥، ٦٥٧، ٦٦٤
الحبوبي: ٤٦٧
الحجاج بن يوسف الثقفي: ٩٧٨.
الحراني: ٣٦١
الحراني، أحمد بن يونس: ٣٦١
الحراني، عمر بن يونس: ٣٦١
الحسن، أبو بكر: ٧٢٠
الحسن المراكشي: ٥٩٠
الحكم الثاني: ٣٥٩، ٣٦٢، ١١١٤
الحلبي: ٤٩٨، ١٢٦٠
الحمداني: ٢٧٣
حميد الله، محمد: ١٠٣٧، ١٠٣٨
الحنش الصنعاني: ٣٥٣
الحنفي، علم الدين قيصر: ٥٩٩

حنين بن اسحق: ٥٠، ٨٢٤، ٨٢٦، ٨٢٩، ٨٧٣، ٨٧٦، ٨٧٧، ٩١٣، ٩٢٠، ٩٢٦، ١١٦١، ١١٦٢، ١١٨٧، ١١٩٧ ـ ١١٩٩، ١٢١٢، ١٢٢٦ ـ ١٢٢٨، ١٢٦٧

- خ -

الخازن، أبو جعفر: ٨٣، ٣٧٣، ٤٧٠، ٤٧٦، ٤٧٧، ٥١١، ٥١٢، ٥٢٤ ـ ٥٢٦، ٥٢٩، ٥٣٦، ٥٦٦ ـ ٥٦٨، ٥٧٢، ٦٣٦، ٦٤٥، ٦٤٨، ٦٥٠
الخازني، ابو منصور عبد الرحمن: ٧٩١ ـ ٧٩٦، ٧٩٨، ٧٩٩، ٨٠١ ـ ٨٠٦، ٨٠٩ ـ ٨١٢، ٨١٤ ـ ٨٢١
خالد بن يزيد: ١١٠١ ـ ١١٠٤، ١١٣٤، ١١٥٩، ١٢٥٨
الخجندي، ابو محمود: ٣٧، ٣٨، ٨٩، ٩٠، ٥٢٤، ٥٢٦، ٦٣٦، ٦٣٧، ٦٤٦
الخرقي، عبد الجبار: ٦١١، ٦١٢، ٦١٧
خضر، محمد: ١٢٧٢
الخلاطي: ٥٢٤، ٥٣٨
الخليلي، شمس الدين: ١٩٧، ٢٢٩، ٢٣٣، ٢٣٥
الخوارزمي، ابو عبد الله محمد بن أحمد: ٧٩١، ٨٠٧
الخوارزمي، محمد بن موسى: ١٧، ٤٨، ٤٩، ٥٢، ٦٤، ٩٣، ٩٥، ٩٦، ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٢٣، ٢٤٨، ٢٥٢، ٢٧٢، ٢٧٩، ٣٤٢، ٣٦٠، ٣٦٦، ٣٧٩، ٤٤٣، ٤٤٦، ٤٤٧، ٤٤٩، ٤٦٣ ـ ٤٦٥، ٤٦٧ ـ ٤٧١، ٤٩١، ٥٠١، ٥٠٤، ٥١٣ ـ ٥١٥، ٥١٧، ٥٧٧، ٥٧٨، ٥٩٥، ٦١٧، ٦١٨، ٦٢١، ٦٢٥، ٦٢٦، ٦٣٣، ٦٤٤، ٦٦٩، ٦٧٢ ـ ٦٧٤، ٦٨٢، ٦٨٤، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٩٣ ـ ٦٩٩، ٧٠١، ٧٠٤، ٧٢٢ ـ ٧٢٨، ٧٣٠، ٧٣١، ٧٣٣ ـ ٧٣٥، ١٠١٨، ١٢٨٣، ١٢٩٤، ١٢٩٦
خوري، ابراهيم: ٣٠٥، ٣٢٠
الخيام، عمر: ١٧، ٤٠، ٤٧٥، ٤٧٧، ٤٧٩ ـ ٤٨٢، ٤٨٨، ٥٠٦، ٥٧٨، ٥٩٤، ٥٩٧ ـ ٦٠٢، ٦٦٩، ٧٣٣، ٧٣٦، ٧٩٢، ٨١٧ ـ ٨٢٠

- د -

دابانو، بيار: ١٢٤٠، ١٢٤١
دابڤيل، جيرار: ٦٨٣
داردي (المعلم): ٤٧٤
دارندلي: ٢٣٥
داغوماري، پاولو: ٧٣٤
داغيّون، ف.: ٦١٢
داڤيد، جان: ٦٨٦
الداني، ابو السلط امية: ٣٨٦، ٣٨٩
دايديه: ٥٣٥
الدبي، عبد الواحد بن اسحق: ٣٥٥
دترومس: ٨٢٥
الدشتاكي، منصور بن محمد: ٩٦
الدمياطي: ١٨٣
دنديراه: ١٠٩٧
دورنهايمر، ويغاندوس: ٧١٧
دورياك، جيربير (البابا سلڤستروس الثاني): ٢٤١، ٦٦٩، ٦٧١، ٦٩٠، ٧٠٦، ٧١٥
دوفرنيي، غليوم: ٢٥٥
دوكام، غليوم: ٩٢٢
دولادريار، روجيه: ١٠٨٩
دوليزي: ٧٤١
دوندي، جيوڤاني دو: ١٠٠٨
دوهيم، بيير: ١٤، ٣٩٢

دياس، بارتيليمي: ٢٩٦
ديپار، جاك: ١٢٤٢، ١٢٤٣
ديپارنو، ماري تريز: ٦٢٧
ديديم: ٨٢٥
ديرلانجيه، رودولف: ٧٥٨، ٧٧١
ديكارت، رينه: ٤٧٩، ٤٨٨، ٥٣٢، ٥٣٤، ٥٣٥، ٦١٩، ٨٥٩، ٨٦٠، ٩١٠
ديكسون، ليونار اوجين: ٤٦٠
ديكويل: ٢٤٠
ديلمبر، ج. ب.: ١٣
ديموقريطس: ٣٩٣، ٥٨٤، ٦٠٢، ٦٠٤، ١٠٣٩، ١٠٨٣، ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١١٠٠، ١١١١، ١١١٧
ديميس، نميسيوس: ١٠٩٨، ١٢٢٧، ١٢٢٨
الدينوري، ابو حنيفة: ٥١٥، ١٠٣٦ ـ ١٠٤٠، ١٠٤٣، ١٠٥٢
دينوسترات: ٥٨٥
ديوجين، لايرك: ١٣٠٩
ديودور: ٦٠٨، ٦١٠
ديوسقوريدس: ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٩٩، ١٠٣٦، ١٠٤١، ١٠٤٣، ١٠٤٤، ١٠٥٨، ١١٥٨، ١٢٧٦
ديوفنطس الاسكندراني: ٤٦٤ ـ ٤٦٦، ٤٧١، ٥١٧ ـ ٥٢٣، ٥٢٦، ٧٢٢، ٧٢٨، ٧٣٤
ديوقليس: ٥٨٥، ٧٢٠، ٨٢٥، ٨٣٩
ديوقليسيانوس: ١٠٩١

ـ ذ ـ

ذو النون المصري: ١١٠٤

ـ ر ـ

رابليه: ١١١٤
الرازي، أبو بكر محمد بن زكريا: ١١٣، ٣٥٤، ٧٩٢، ٨١٧، ٨٧٨، ٨٧٩، ٨٨١، ٩١٣، ١٠٤٣، ١٠٩٠، ١٠٩٨، ١١٠٧ ـ ١١١١، ١١١٥، ١١٢١، ١١٣٨ ـ ١١٤١، ١١٤٨، ١١٤٩، ١١٦٥ ـ ١١٧١، ١١٧٣، ١١٧٤، ١١٧٦، ١١٩١، ١١٩٨، ١٢٠٢، ١٢١١، ١٢٢٢، ١٢٢٧، ١٢٣٣، ١٢٣٥، ١٢٣٨، ١٢٣٩، ١٢٤٢، ١٢٦٥
الرازي، فخر الدين محمد بن عمر: ١١٢٥
راسپ: ١١٣٣
راسل، غول أ.: ٨٥٩
راشد، رشدي: ١٣، ٢١، ٤٦٣، ٤٩١، ٥٣٩، ٦١٥، ٦٩٨، ٨٢٣، ١٣٠٤
راملي، أغوستينو: ٩٩٧
رتيكوس: ٢٦١، ٦٢٨
رجينرس: ٧٠٩
الرحبي، رضي الدين: ١١٨٦، ١٢٧٤
رضوان (الحاجب): ٣٩٨
الرقوتي، محمد: ٣٩٥ ـ ٣٩٨
ركن الدولة: ١١٦٨
الرهاوي، اسحاق بن علي: ١١٩٥
روانيه: ٧٥٨
روبرڤال: ٧١٨
روجرز، ر. هـ.: ٣٥٧، ٣٥٨
روجيه الثاني (ملك صقلية): ٢٨٦، ١٠٢٩
رودولف، كريستوف: ٦٢٤، ٧٣٥
روزنسكايا، ماري م.: ٧٨٣
روزنفيلد، بوريس أ.: ٥٧٥
روسكا، جوليوس: ١٥، ٢٧٩، ١٠٩٨، ١١١١، ١١١٧ ـ ١١١٩، ١١٢١، ١١٣٤، ١١٤٨
رومن، أ. ڤان: ٥٨٤
رونوفيه، شارل: ١٣٠٨
ريبول: ٣٦٩
ريجيو، نيكولا دو: ١٢٣٣

ريجيومونتانوس: ٢٥٦، ٢٦٠، ٢٦٢، ٣٧٨، ٣٩٠، ٦٢٨، ٦٤٢، ٧٢١، ٧٣٢
ريختر - بيرنبورغ، ل. : ٣٨٠
ريس، آدم: ٧٣٥
ريكارت، انطوان: ١٢٣٧
ريمان: ٥٤٥، ٥٤٦، ٥٩٥
ريمون (الأسقف): ٦٨٥، ٦٨٩
ريمون المارسيلي: ٢٤٢، ٢٤٥، ٢٤٦، ١١٣٧، ١١٣٩
رينان، أ. : ٣٤٠، ١٣٠٧

- ز -

زارلينو: ٧٤١، ٧٦٨، ٧٨٠
زتزنر: ١١١٨
زرادشت: ١٠٩٦
الزرقالي: ٤٣، ٦٢، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٥٧، ٢٦٠ - ٢٦٢، ٢٨٥، ٣٤٩، ٣٦٨، ٣٧٣، ٣٧٩ - ٣٨٢، ٣٨٩، ٣٩٢، ٣٩٣، ٣٩٥، ٤٠٠، ٤٠١، ٦٩٠، ٦٩٤، ١٠١٥
زلزل، منصور: ٧٦٠، ٧٦١، ٧٧٥، ٧٨١
الزهراوي، أبو القاسم خلف بن العباس: ٣٦٥، ٣٧٣، ٣٧٥، ٣٨٤، ٣٨٦، ١٠٤٣، ١١٧٣، ١١٧٤، ١٢٠٢ - ١٢٠٤، ١٢٠٦ - ١٢١١، ١٢٣٣
الزهري: ١٠٢٩
زهنغ هي: ٢٩٥
زوسيم: ١٠٩٥، ١٠٩٦، ١٠٩٩، ١١٠٠، ١١٠٢، ١١١٧
زينودور: ٥٦٤ - ٥٦٧

- س -

ساجيوس: ١٠٩٧
ساراشل، الفرد دو: ١١٢٠
سارتون، جورج: ١٣٠٧
سافاج - سميث، إميلي: ١١٥١
سافازوردا انظر برحيا، إبراهام
ساكروبوسكو، جان دو: ٦٧٨، ٦٨٣، ٦٨٥، ٦٩٩ - ٧٠٢
ساكس، أرنولد دو: ١١٣٩، ١١٤١
ساكس، ألبير دو: ٧١٤، ٧١٧
ساكيري، ج. : ٥٩٨ - ٦٠١، ٦٢٥
السالار، حسام الدين: ٥٩٩، ٦١٦
سالرن، ألفانوس دو: ٦٦٩، ١٢٢٧
السامري، موفق الدين يعقوب: ١١٩٩
سامسو، خوليو: ٣٥١
سان فيكتور، هوغ دو: ٧١١، ٧١٥
سانت أماند، جان دو: ١٢٣٥ - ١٢٣٧
سانت أومر، بيار دو: ٢٥٨
سانت تياري، غليوم دو: ١٢٢٩
سانت كلود، غليوم دو: ٢٥٧، ٢٥٨
سانتالا، هوغ دو: ١١٣٥، ١١٤٤
سايلي، آيدين: ١٢٦٦، ١٢٦٧
سبوخت، سفيروس: ٤٤٦، ١٠٠٣
ستابلتون: ١٠٨٩، ١٠٩٩، ١١٠٦، ١١١١، ١١١٢
ستاجيريت: ١١٤٦، ١١٤٨
ستافنهاجن: ١١٣٤
ستيسيبيوس: ١٠٠٣
ستيفل، م. : ٦٢٤
ستيفن: ٦٩٨
ستيل، روبير: ١١٣٦
السجزي، أبو سعيد أحمد بن محمد بن عبد الجليل: ٥٢٤، ٥٢٧ - ٥٢٩، ٥٣٩، ٦٠٩، ٦٢٣، ٦٢٤، ٦٣٤، ٦٣٨
السجستاني، أبو حاتم: ١٠٤٠
السرخسي، أبو العباس: ٥١٥
سزجين، فؤاد: ١٠٣٩، ١٠٤٠، ١٠٩٠، ١١٠٤، ١٢٤٨، ١٣٠٧
سعيدان، أحمد سعيد: ٢٢، ٤٤٣

سقراط: ١٠٩٢، ١١٠٦، ١١١١، ١١٦٥، ١٣٠٧، ١٣١٤
سكوت، دنز: ٢٥٦، ٣٩٥
سكوت، ميشال: ٢٥٤، ١١٤٣، ١١٤٧، ١٢٣٩
سكولاستيكوس، كاسيانوس باسوس: ١٠٤٠
السلطان الأشرف: ٢٣٢
السلمي: ٤٧٤
السماوي: ١١١٦
سمپليسيوس: ٢٥٥، ٥٥٦، ٥٥٧، ٥٩٥،
السمرقندي، سعيد بن خفيف: ٢٠٥
السمساطي، أبو القاسم: ٥٧٢، ٥٧٣
السموأل بن يحيى بن عباس المغربي: ١٦، ٤٧٢، ٤٧٣، ٤٩٤ ـ ٤٩٦، ٤٩٩، ٥٠١، ٥٠٦ ـ ٥٠٩، ٥١٢، ٥١٨، ٥٢٢، ٥٢٤، ٦٦٦، ٦٩٨، ٦٩٩
سنان بن ثابت: ٥٢
سنجر، دوروثي والي: ١١٣٦
سنغ، جاي: ٤٢
السهلي، أبو الحسن: ١١٢٢
سو ـ سنغ: ٣٩٧
سوتر، هينريش: ١٥
سودهوف، كارل: ١٢٣٢
سوردلو: ١٧١
سولو، جيرار دو: ١٢٣٥
سولين: ٩١١
سيبويه: ١٠٣٦
سيديّو، ج.ج.: ١٤، ٢٠٨
سيديّو، ل. أ.: ١٥، ٢٣٠
سيديّو، ل.أ. ب. (الابن): ٢٠٨، ٢٣٠
السيراقوسي: ٥٤٠
سيرڤيه، ميشال: ١٢٤٧
سيسبوت (الملك): ٣٥٤
سيلبربرغ، ب.: ١٠٣٧، ١٠٣٩
سيلڤينوس، ب.: ١٠٨٣
سيمون الجنوي: ١٢٤٣
السيوطي: ١١٨٣

ـ ش ـ

شابربيه، جان كلود: ٧٣٧، ٧٤٧، ٧٤٨، ٧٥٠، ٧٥١، ٧٥٦
الشاذلي، إبراهيم بن صدقة: ١٢١٣
شاغوس: ٢٩٧
شال، م.: ٦٧٥
شاهبور لار: ٩٧٢
شتاينشنايدر، م.: ٣٤٠، ١١١٨، ١١٣٣
شرام، م.: ٩٤
شرف الدولة: ٣٦، ٣٨، ٩٠، ١٢٦٦
شرف الدين (سابوندجو أوغلو): ١٢٠١
الشرفي، علي بن أحمد: ٢٨١
شستر، روبير دو: ٢٤٢، ٢٤٥، ٢٤٧، ٦٨٠، ٦٨١، ٧٢٣، ٧٢٤، ٧٢٦، ١١٣٣
الشفرة، محمد: ٣٩٧
الشقوري: ١٢٣٥
شكر الله: ٧٨١
شمس الدولة أبي طاهر: ١١٧٤
شموكر، ڤيرنر: ١٠٤٢
الشني: ٤٧٦، ٤٧٧
شهراب: ٢٧٩، ٢٩١
الشهرزوري: ٤٧٣
شوبل، يوهان: ٧٢٣، ٧٢٨
شوكه، نيكولا: ٧٠٤، ٧٣٣، ٧٣٥
شيپرجس: ١١٣٣
الشيرازي، أبو اسحق: ١٢٦٩
الشيرازي، قطب الدين: ٤٢، ٩٦، ١٣٧ ـ ١٤٠، ١٥٠، ١٥١، ١٥٦، ١٦١ ـ ١٦٥، ١٧٠، ٢٦٣، ٣٩٠، ٥٩٣، ٦٠٠، ٧٨٠، ١٢١٣
الشيزري: ١١٩٧، ١١٩٨
شيشرون: ٧٠٩، ١٣٠٢

شيلوه: ٧٤٦
شيونيادس: ٢٦٥

- ص -

صاعد الأندلسي: ٣٥٥، ٣٦٨، ٣٧٢، ٣٧٥، ٣٧٨ ـ ٣٨٠، ١٢٥٨، ١٣٠٧
الصاغاني: ٦١٢
صالح أفندي: ٢٣٧
صدر الشريعة، عبيد الله بن مسعود بن عمر: ١٤٠، ١٤١، ١٥١، ١٥٦، ١٦٧، ١٦٨، ١٧٠
الصفاقسي: ١٨٦
صلاح الدين الأيوبي: ١١٨٥ ـ ١١٨٧، ١١٩٠، ١١٩٧، ١٢٦٣
صليبا، جورج: ٢٣، ٩٥
الصوفي، عبد الرحمن: ٣٦، ٨٣، ٨٤، ٨٦ ـ ٨٨، ١٢٦٦
الصيدناني: ٤٦٧

- ط -

طاليس: ٥٨٥، ٦٠١
الطبري، علي بن سهل بن ربّان: ١٠٤٢، ١٠٤٣، ١١٦٢
الطبري، عمر بن فرخان: ٣٦١، ٦٨٢
الطغرائي: ١٠٩١، ١٠٩٤، ١١٠٠، ١١١٥، ١١١٦، ١١٢٣، ١١٢٤
الطغناري: ٣٨٣، ٣٨٤
طلاس، أسد: ١٢٧٠
الطنطاوي: ٢١٤، ٢١٦
الطوسي، شرف الدين: ١٦، ١٧، ٤٠٠، ٤٥٠، ٤٧٩ ـ ٤٨٩، ٤٩٩، ٥٧٨، ٦٦٦
الطوسي، صدر الدين: ٥٩٣
الطوسي، نصير الدين: ١٤، ١٦، ٤٠، ٤٢، ٥١، ٩٦، ١٠٩، ١٣٤ ـ ١٣٦، ١٣٨، ١٣٩، ١٥٧، ١٦١، ١٦٣، ١٦٥، ١٦٧، ٢٦٣، ٢٦٥، ٢٧١، ٣٤٦، ٣٧٧، ٤٥٠، ٤٥٢، ٤٩٦، ٤٩٨، ٥٠٢، ٥٠٥، ٥٠٨، ٥٨١، ٥٩٢، ٥٩٣، ٥٩٧، ٥٩٩، ٦٠٠، ٦١٦، ٦٤٨ ـ ٦٥٣، ٦٦٠، ٧١٣، ٧٣٢، ٨٥٤، ١٢٧٧، ١٢٧٨
الطيبي: ١٠٣٢

- ع -

العاملي: ٧٨٠
العباس بن علي: ١٠٨٢
عبد الله بن محمد (الأمير): ٣٥٧
عبد الحميد الغرناطي: ١٠٢٩، ١٠٣١
عبد الرحمن الأول: ٣٥٩
عبد الرحمن الثالث الناصر: ٣٥٧، ٣٦٤، ١١٧٣
عبد الرحمن الثاني: ٣٥٩ ـ ٣٦٢، ٣٦٦
عبد الرحمن الداخل (الخليفة الأموي): ٣٥٣
العبدري: ١٠٣٢
العُرضي، مؤيد الدين: ٤٠ ـ ٤٢، ٩٦، ١٢٦، ١٣٠، ١٣٢ ـ ١٣٤، ١٣٩، ١٤٠، ١٤٧ ـ ١٥١، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٦، ١٥٧، ١٥٩، ١٦١، ١٦٣، ١٦٥، ١٦٧، ١٦٨، ١٧٠، ٢٦٣
العزيز (الخليفة): ٢٦٧، ١٢٦٧
عضد الدولة: ٩٧٣، ١٠٠١، ١١٦٥، ١١٧٠، ١١٩٠، ١٢٦٥، ١٢٦٦، ١٢٧٢
عطية، بشير: ٣٥٨
عمر بن الخطاب: ١٠٠٢
عمر بن عبد العزيز: ٢٠٣، ١١٥٩
العمري، ابن فضل الله: ١٠٢٨، ١٠٣١
العمري، راضي الدين أبو الفضل محمد الغزي: ١٠٨٢

عمري، م. : ١٠٤٦
العياشي: ١٠٣٢
عيسى، أحمد: ١٢٦٣

- غ -

غارسيا باللستر، لويس: ٣٩٧
غارلاند: ٢٤٠
الغافقي: ٣٨٧، ٣٩٩، ١٠٤٤
غاليغيه، فرنشسكو: ٧٣٥
غاليليو: ١٧، ٣٩٥
غاما، فاسكو دو: ٢٩٦، ٣٠٢، ٣٠٣، ١٠٣٢
غانزنمولر: ١٠٨٩
غرافيوس، بنفنتوس: ١٢٢٨
غرلاندوس، جوهانس: ١١١٥
غروستست، روبير: ٢٥٥، ٧٠٩، ٩١٦، ٩١٧، ٩٢١، ٩٢٥، ٩٢٦، ١٢٣٦
غروسي - غرانج، هنري: ٢٢، ٢٤، ٢٩٣
غرينبوم: ١٠٢٣
الغزال، يحيى: ٣٦٠
الغزالي، أبو حامد محمد بن محمد: ٦٨٥، ٦٨٦، ١٢٨٣
الغندجاني، أحمد بن أحمد بن جعفر: ٨٥٤
غولدشتاين، برنار ر. : ٣٣٩، ٣٨١
غونديزالڤو، دومينغو: ٦٨٦، ٦٨٨، ٦٨٩، ١١٤٤

- ف -

الفارابي، أبو نصر محمد بن محمد: ٣٩٤، ٥٦٥، ٥٨٦ - ٥٨٨، ٦٠١، ٦٠٢، ٦٠٦، ٦١٧، ٦٢٤، ٦٢٦، ٧٥٤، ٧٥٥، ٧٥٨، ٧٦٠، ٧٦٢، ٧٦٣، ٧٦٥ - ٧٦٨، ٧٧٢، ٧٧٤، ٧٧٥، ٧٨٠، ٧٨١، ٨٢٤، ١١٢٤، ١١٢٥، ١١٤٤، ١٢٨٩، ١٢٩٠، ١٢٩٢ - ١٢٩٦، ١٣٠٠، ١٣٠٢، ١٣٠٤، ١٣٠٩، ١٣١٢ - ١٣١٤
الفارسي، كمال الدين: ١١٧، ٤٧٣، ٤٩٧، ٤٩٨، ٥٠٥، ٥١٢، ٥٢٣، ٥٣١، ٥٣٤ - ٥٣٦، ٨٤٧، ٨٤٩، ٨٥٣ - ٨٥٨، ٨٨٤، ٨٨٥، ٩١٠
فارمر: ٧٤٦، ٧٥٦، ٧٥٨، ٧٦١
ڤارون: ١٠٨٢
ڤالفيردو، جان دو: ١٢٤٧
ڤالوب، غبريال: ١٢٤٠
ڤاليريانوس (الامبراطور الروماني): ٩٧٢
ڤاهابوف، صديقجان أ. : ٦٠٥
فخر الدولة: ٦٣٦
فراري، فرنسوا دو: ٧١٧
فرّاند، ج. : ٣٠٤
الفراهيدي، خليل بن أحمد: ١٠٣٦
ڤرتهايم: ٧٢٨
ڤردان، برنار دو: ٢٥٦
الفرغاني، أحمد بن محمد بن كثير: ٥٣، ٥٤، ٢٥٣، ٢٥٤، ٦١٠، ٦٨٢
فرنشيسكا، بييرو دلا: ٧٢٦، ٧٣٥
فريبرغ، تيودوريك دو: ١٧
الفزاري، محمد بن إبراهيم: ٤٧، ٤٨، ٥٠، ٩٣، ٢٠٣، ٢٧٤
فستوجيار: ١٠٩٥، ١١٠٢
فليكس، كاسيوس: ١٢٢٧
فهد، توفيق: ١٠٣٥
ڤو، كارا دو: ١٤
فورنيڤال، ريشار دو: ٦٨٣
فوزوريس، جان: ٧٢١
فولبير: ٧٠٦
فونتانا، جيوڤاني: ٧٢١
فيات، فرانسوا: ٦٢٨، ٦٤٧، ٦٥٠، ٧٣٦
فياتكين، ف. ل. : ١٢٧٩
فيبوناتشي، ليونار دو: ١٧، ٥٣٠، ٥٣٨، ٦٧١، ٦٧٥، ٦٩٩، ٧٠١ - ٧٠٤،

٧١٣، ٧١٥ ـ ٧١٧، ٧٢٠، ٧٢٢، ٧٢٥ ـ ٧٣٤، ٧٣٦
ڤيتروف: ٦٠٨، ٧٨٥، ٧٨٧، ٩٩٢، ١٠٠٣
فيثاغورس: ٤٥٦، ١٠٨٣، ١٠٩١، ١٠٩٤، ١٠٩٩، ١١٠٦، ١١١١، ١١١٦
فيرما، ب.: ١٧، ٤٨٨، ٥٢٣، ٥٢٦، ٥٢٩، ٥٣٠، ٥٣٤، ٥٤٦، ٦١٩
ڤيرني، خوان: ٣٥١
فيشين، مارسيليو: ٩٢٢
ڤيفا: ٢٣٥
ڤيل ديو، الكسندر دو: ٦٨٣، ٦٩٩ ـ ٧٠١
ڤيل نوف، أرنو دو: ١١٣٦، ١٢٢٩، ١٢٣٧ ـ ١٢٣٩، ١٢٤٢
ڤيلادريتش، مرسي: ٣٧٢
فيلوپون، جان: ٣٩٢، ٣٩٤، ٨٦٨، ١٣١٠
فيلون الاسكندري: ٦٨٥
فيلون البيزنطي: ١٠٠٣، ١٠٠٤، ١٠٠٧
ڤيلويندانس، م. ف.: ٣٧٧
فينك، توماس: ٦٤٧

ـ ق ـ

القبيصي: ٣٤٣، ٥٣١
القزويني، حمد الله المستوفي: ٧٢، ٧٣، ١٨٦، ٢٩١، ٩٧٧، ١٠٢٩، ١٠٨٧، ١٢٧٨
قسطا بن لوقا: ٥٠، ٥٢، ٥٥، ٤٧١، ٥١٧، ٥١٨، ٧٠٧، ٧٨٨، ٨٢٤، ٨٢٦ ـ ٨٣١، ٨٣٣، ٨٣٨، ١١٦٢، ١٢٢٩
قسطس: ٣٨٣
قسطنطين الافريقي: ٦٦٩، ٩١٣، ١٢٢٦ ـ ١٢٢٨، ١٢٣٠ ـ ١٢٣٣
قسطنطين السابع: ٣٦٤
القفطي، أبو الحسن علي بن يوسف: ٤٧، ٥٨٧، ٥٩٥، ٦٧٠، ١٠٩٦، ١٠٩٩، ١٢٦٠، ١٢٦٤، ١٢٦٦، ١٣٠٧
القلصادي: ٣٩٦، ٣٩٩، ٤٠١
القلقشندي: ١٠٢٨، ١٢٦٤، ١٢٧١
قنواتي، جورج: ٢٢، ١٠٨٩
القوشجي، علاء الدين: ٩٦، ١٦٨، ١٦٩، ١٢٨٠
القوهي، أبو سهل ويجن بن رستم: ٩٥، ٤٧٧، ٥٤٨، ٥٥٠ ـ ٥٥٢، ٥٨٨ ـ ٥٩٠، ٦٠٦، ٦١٥، ٧٩٢ ـ ٧٩٩
القوهي، أبو سهل ويحيى بن رستم انظر القوهي، أبو سهل ويجن بن رستم

ـ ك ـ

كابللا، مارتيانوس: ٣٩٣، ٦٧٠، ٦٨٥، ٧٠٥
كارپنسكي، ل. س.: ١٥
كاردان، جيروم: ٧٢٨، ٧٣٣، ٧٣٥
كاستيللو، سيمون دو: ٧١٣
كاسيودور: ٧٠٥
الكاشي، غياث الدين جمشيد بن مسعود: ٩٦، ٢٧٠، ٢٧٥، ٤٥٤، ٤٦٠، ٤٧٣، ٤٩٨، ٤٩٩، ٥٠٢، ٥٠٦، ٥٠٨، ٥٠٩، ٥١١ ـ ٥١٣، ٥٧٨، ٥٨٢ ـ ٥٨٤، ٦٢٨، ٦٤٢، ٦٥٤، ٦٦٤ ـ ٦٦٦، ٧٠٤، ١٢٧٩، ١٢٨٠
كالاندري، بيير ماريا: ٧٣٥
كانط، عمانوئيل: ١٣٠٩
كبلر، جوهانس: ١٧، ١٥٠، ١٥٧، ٢٣٩، ٢٤٠، ٢٥٢، ٢٦٦، ٥٥٦، ٦٢٥، ٨٦٠، ٩١١، ٩٢٧
الكرابيسي: ٥٣١
كراوس، پول: ١٥، ١٠٨٩، ١١٠٥
كرايمرز: ٢٨٠

الكرجي، أبو بكر محمد بن حسن: ٤٤٥، ٤٤٦، ٤٧٠ ـ ٤٧٥، ٤٨٩، ٤٩١، ٤٩٣، ٤٩٦، ٤٩٧، ٥٠٣، ٥٠٨، ٥١٨ ـ ٥٢٠، ٥٢٢، ٥٢٣، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٧٨، ٦٩٨، ٧٢٨، ٧٣٠، ٧٣٣، ٧٣٤، ٧٣٦، ١٢٩٦
كريسياني، شيارا: ١١٤٣
كريمون، جيرار دو: ٢٤٦، ٢٥٢، ٢٥٧، ٣٩٠، ٥٤١، ٦٨٨، ٦٩٠، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧١٠، ٧١٢، ٧١٤، ٧١٦ ـ ٧١٨، ٧٢٠، ٧٢٤، ٧٢٦، ٧٣١، ٩١٣، ٩١٤، ١٠٤٣، ١١٢٠، ١١٣٧ ـ ١١٣٩، ١١٤٥، ١٢٣٣ ـ ١٢٣٥، ١٢٤٣
كريمون، ليونار دو: ٧٢٠
الكسائي: ١٠٣٦
كسرى أنو شروان (الأول): ١١٥٩
كسينوفان: ١١١١
كفالييري: ٥٥٦
الكلابي، أبو زيد: ١٠٣٦
كلاغيت، م.: ٧٠٧، ٧١٦
كلافاسيو، دومينيكوس دو: ٧١٥
كلافيوس: ٦٧١
كليرو، أ. ك.: ٦٠٦
كليمان ـ مولليه، ج. ج.: ١٠٨٦
كليوباترا: ١١٠٠
الكندي، أبو يوسف يعقوب بن اسحق: ٥٣، ٣٦٥، ٣٨٦، ٤٩٣، ٥٤١، ٥٦٥، ٥٨٧، ٥٩٨، ٦١٦، ٧٢٠، ٧٥٨ ـ ٧٦٠، ٨٠٥، ٨٢٤، ٨٢٦ ـ ٨٢٩، ٨٣١ ـ ٨٣٩، ٨٧٣ ـ ٨٧٧، ٩١٤ ـ ٩١٦، ٩١٨ ـ ٩٢١، ٩٢٣، ٩٢٥، ٩٢٦، ١٠٩٢، ١٠٩٩، ١١٢٥، ١٢٣٧، ١٢٨٥ ـ ١٢٨٩، ١٢٩٤ ـ ١٢٩٦، ١٣٠٤
كوبرنيكوس: ٩٧، ١٤١، ١٤٤، ١٥٠، ١٥١، ١٥٥ ـ ١٥٧، ١٦٧، ١٧٠، ١٧١، ٢٤٦، ٢٤٨، ٢٥٥، ٢٥٨، ٢٦٠ ـ ٢٦٦، ٣٤٧، ٣٨٠
كوتيليا: ١١١١
كوربن، هنري: ١٠٨٩، ١١٢٥
كورتز: ٦٧٥، ٦٧٦
كوسالي: ٧٣٠
كوسغارتن: ٧٥٦
كولومبو، ريالدو: ١٢٤٧
كولوميلا، لوسيوس جونيوس موديراتس: ٣٥٧، ٣٥٨، ١٠٨٢ ـ ١٠٨٤
كونت، أوغست: ١٣١٦
كوندورسيه: ١٣
كونش، غليوم دو: ٩٢٤، ١٢٢٧ ـ ١٢٢٩
كونيتش، پول: ٣٧١
كوهن الطليطلي، يهودا بن سلمون: ٣٤٤
كيتون، روبير دو: ١١٤٤
كيرسي، جون: ٥٣٥
كينغ، دافيد: ١٧٣
كينيدي، إدوار. س.: ١٦١، ١٦٢، ٢٦٧

ـ ل ـ

اللاذقي: ٧٨١
لارامي، بيار دو: ٧٢٠
لاسوند: ٢٩٧
لاكي، پول: ١٥، ٤٩٩، ٦٣٤
لامبرت، ج. هـ.: ٥٩٧، ٦٠١
لاهير، فيليب دو: ٢٨٤
للوبت البرشلوني: ٢٤١، ٢٤٥
لوباتشفسكي: ٥٩٢، ٥٩٥، ٥٩٦
لوبواتو، هرمان: ٢٤١، ٢٤٥
لوثر، إيرينا أ.: ٦٠٥
لوري، بيار: ١٠٨٩
لوسترانج، غي: ١٢٦٤
لوسيپ: ١١١١

لوفيجوي، آرثر: ١٣٠٨
لوكريس: ٣٩٣
لوكلرك، لوسيان: ١٢٦٣
لوماي، ريتشارد: ١١٣٨
لوين، ب.: ١٠٣٨، ١٠٣٩
لياج، فرانكون دو: ٧٠٥
ليبري، غليوم: ٦٧٥
ليبمان: ١٠٨٩، ١١٢٥
ليڤي، م.: ٧٣١
ليندبرغ، دايفيد: ٩١١، ١٢٢٨
ليون الافريقي: ٣٩٧
ليونارد البيزي: ٦٢٥

- م -

ما شاء الله: ٢٤٢، ٣٤٠، ٣٤٨، ٣٧١، ٦٨٩
مارش، روبير: ٧٠٩
مارشيوني، ج.: ٢٥٨
ماركوبولو: ٣٠٤، ١٠٠٢
ماريا القبطية: ١١٠١
ماريسكو، روبرتوس دو: ٧٠٩
مارينوس الصوري: ٢٧٦، ٢٧٧، ٢٧٩، ٢٨٠، ٢٨٩
ماستلين: ١٥٠، ١٥٧
ماسرجويه: ١١٥٩
ماك فوغ، مايكل: ١١٧٨، ١٢٣٦
مالقرن، والشر دو: ٦٨٠ ـ ٦٨٢
مالمسبوري، إلمر دو: ٣٦٢
مالمسبوري، غليوم دو: ٦٧١
المأمون (الخليفة): ٣٤، ٤٨، ٥١، ٥٤ ـ ٥٦، ٦٢، ٦٥، ٨٢، ٨٥، ١٢٤، ٢٤٩، ٢٧٠ ـ ٢٧٢، ٢٧٨، ٢٧٩، ٣٨١، ٣٨٢، ٧٠٧، ١٠٠٥، ١٠١٨، ١٠٤٢، ١٠٩٨، ١١٦١، ١٢٥٧ ـ ١٢٦٠، ١٢٦٢، ١٢٦٦، ١٢٧١
الماهاني، محمد: ٤٦٨، ٤٧٠، ٤٧٣، ٤٧٦، ٥٤٢، ٥٤٨، ٦١٨
مايرهوف، ماكس: ١٠٤٤
المتوكل: ١٠٤٢، ١١٦٢، ١٢٦٠
المجريطي، مسلمة بن أحمد: ٤٣، ٤٨، ٢٤١، ٢٤٥، ٣٦١، ٣٦٦ ـ ٣٧١، ٣٧٣، ٣٧٥، ٣٧٨، ٣٨٢، ٦٨٠، ٦٨١، ٦٨٦، ١١١٢، ١١١٤، ١١٢٣، ١١٢٤
محمد (الأمير): ٣٥٧، ٣٥٩، ٣٦٢
محمد الأول (الملك): ٣٩٧، ٣٩٨
محمد الباقر: ١١٠٤
محمد الثاني (الملك): ٣٩٦ ـ ٣٩٨
محمد الثاني الفاتح (السلطان): ١١٧٣
محمد، عبد الرحمن بن عيسى: ٣٧٥
المخزومي: ١٠٨٦
المرادي، محمد بن خلف: ٣٨٢، ١٠٠٧، ١٠٠٨، ١٠١١
المراكشي، أبو علي: ٢٠٨، ٢١٠، ٢١٦، ٢٣٠، ٢٣٢
مرقى، ابن غيبي: ٧٨١
مزيرياك، باشيه دو: ٥٢٣
مزيك: ٢٧٩
المستنصر: ١١٨٠
المسعودي، أبو الحسن علي بن الحسين: ٥٢، ٢٧٨، ٢٧٩، ١٠٠٢، ١٠٢٠، ١٠٢٧، ١٠٩٩
المصعر، أبو دلف: ١٠٢٣
معاوية بن أبي سفيان: ١١٥٩
المعتضد: ١١٦٥
المعلم A: ٦٧٨، ٦٨٢، ٦٨٥ ـ ٦٨٧
المعلم يوحنا: ٦٨٢، ٦٨٣، ٦٨٥، ٦٨٦، ٧٢٢
المغربي، محيي الدين: ٤٢، ٣٩٦، ٦١٥، ٦٦٠
المقدسي: ١٨٥، ٢٨٠، ٩٧٣، ١٠٢١ ـ ١٠٢٥، ١٠٣١

المقريزي: ١٢٦٢، ١٢٦٤، ١٢٦٧، ١٢٧٤، ١٢٧٥، ١٢٧٧
المقسي، شهاب الدين: ٢٠٨، ٢١٠، ٢١٦، ٢٣٠، ٢٣٢
ملكشاه: ٤٠، ١١١٥
منجيه: ١١١٨
المنديسي، بولوس ديموقريطس: ١٠٣٩، ١٠٩٥، ١٠٩٦
المنذر (الأمير): ٣٥٧
المنصور (الخليفة): ٤٧، ٣٥٥، ٩٧٨، ١١٦٧، ١١٩٤، ١٢٠٢، ١٢٥٨
منلاوس: ٣٣، ٣٧٦، ٣٧٧، ٥٤٢، ٥٧٦، ٦١٥، ٦١٦، ٦٣٠، ٦٣٤، ٦٣٨، ٦٤٧، ٦٥٣، ٧٢٠، ٧٨٧، ٨٠٥، ٨١٦
مهدي، محسن: ٢١، ١٣٠٥
المهري، سليمان بن أحمد بن سليمان: ٢٤، ٢٩٤، ٢٩٥، ٢٩٧، ٣٠٢ ـ ٣٠٥، ٣٠٧، ٣٠٩ ـ ٣١٤، ٣١٨ ـ ٣٢٠، ٣٢٢، ٣٢٣، ٣٢٥، ٣٢٨، ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٧، ١٠٣٢
موبيوس: ٦٠٦
المؤتمن (الملك): ٣٥٣
مور، جان دو: ٢٥٨، ٧٣٢
مور، رابان: ٢٤٠
موربك، غليوم دو: ٧١٦، ٧١٧، ٧٢٠، ١٢٣٩
موردوخ، ج. أ.: ٣٧٧، ٧٠٧
مورلون، ريجيس: ٢٢، ٢٣، ٢٥، ٤٧
مورلي، دانيال دو: ١١٤٥
موروليكوس: ٦٤٧
موساندينوس، بتروس: ١٢٣٠
الموصلي، إبراهيم: ٧٦٠
الموصلي، اسحاق: ٧٥٨ ـ ٧٦٠
مولر، جان انظر ريجيومونتانوس
موناشوس، افراريوس: ١١٤١
مونتوكلا: ١٣
مونج، ج.: ٦١٥
مونك: ٨٥٩
مونمورت: ٥٣٥
المؤيد: ٢٣٢
ميدلتون، ريشار دو: ٢٥٦
ميشو، فرانسواز: ١٢٥٧
ميكال، اندريه: ١٠١٧
ميلاس: ٣٨١
ميلر: ٢٩١
مينيشم: ٥٨٥، ٦١٨، ٦١٩

ـ ن ـ

النابلسي، عبد الغني: ١٠٨٢
الناصر محمد بن قلاوون (السلطان): ١٢٢١
ناغل: ٦٧٥
نالّينو، كارلو ألفونسو: ١٥، ٢٧١، ٢٧٢، ٣٦٩
نجم الدين: ٢٣٢
النسوي، محمد بن أحمد بن علي: ١٦، ٥٠٠، ٥٠٥، ٧٣٢
نظام الملك: ١٢٦٩
نظيف، مصطفى: ١٥، ٨٤٥
نموراريوس، جوردانوس: ١٧، ٧١٣، ٧١٤، ٧١٧، ٧١٩، ٧٢٥، ٧٢٧ ـ ٧٢٩، ٧٣٤، ٧٩٦
نموراريوس المزعوم: ٧١٣، ٧١٤، ٧٢٧
النهاوندي: ٣٤
نوجبُور، أوتو: ١٥، ١٧١، ٥١٠
نور الدين زنكي: ٢١٦، ١١٨٥
نوڤارا، كمپانوس دو: ٢٥٣، ٢٥٤، ٧٠٧، ٧١٣ ـ ٧١٥، ٧١٧، ٧١٩، ٧٢٧
النويري، شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب: ١٠٢٨، ١٠٨٧
نيدهام، جوزف: ٤٦١

النيريزي، أبو العباس: ٩٣، ١٩٤، ٥٩٥، ٦٣٦، ٦٣٧، ٦٤٥، ٦٨٨، ٧٠٧، ٧١٠، ٧١١، ٧١٤، ٧٢٠، ٧٩٢، ٨١٧
النيسابوري، نظام الدين: ١٠٣
نيقولا الدمشقي: ١٠٤١
نيقوماخوس الجرشي: ٣٧٦، ٤٥٣، ٤٦٠، ٤٦١، ٥٣٠ ـ ٥٣٢، ٥٣٧، ٥٣٨، ٧٠٩
نيقوميدس: ٥٨٥
نيكولا (الراهب): ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٦٩
نيكولوزي، جيانباتيستا: ٢٨٤
نيل (الناسك): ١٠٤٦
نيومان، وليام: ١١٤٩

ـ هـ ـ

هارتنر، و.: ٩٤
هارون الرشيد: ١١٠٥، ١١٦١، ١١٩٠، ١٢٥٧، ١٢٥٨، ١٢٦٤، ١٢٦٥، ١٢٧١
هاسكنز، شارل هومر: ٦٦٩، ٦٧٠، ٦٧٦
الهاشمي: ٣٦٧، ٤٧٠
هالو، روبير: ١١٢٧
هانسون، ن. ر.: ٨٥٩
هرقل انظر هيراقليوس
هرمان الدلماثي: ٢٤١، ٣٧٠
هرمان الكورنثي: ٦٧٩، ٦٨١، ٦٨٨، ٧٠٨، ٧١٠، ١١٤٤
هرمس: ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١٠٩٧ ـ ١١٠٠، ١١١١، ١١١٥، ١١١٧، ١١٣٠، ١١٣٤ ـ ١١٣٦، ١١٤١
الهروي: ١٠٣١
هشام الأول (الأمير): ٣٥٥
هلمارشاوزن، روجيه دو: ١١٢٨
هلمونت، ڤان: ١١٤٩
همبولدت، الكسندر ڤون: ١٥
هوجنديك: ٣٦٨
هوغونار ـ روش، هنري: ٢٣٩
هولاكو خان: ٤٠، ٤١، ٢٦٣، ٥٩٩، ١٢٧٧
هوليارد: ١٠٨٩، ١٠٩٨، ١١١٤، ١١١٦
هوميروس: ١٠٩٩
هونيغمان: ٢٧٤
هوهنشتوفن، فريدريك الثاني دو: ٧٢٠
هيپاركوس: ٣٨٠، ١٠٩٣
هيپسيكليس: ٤٦٠
هيپوليث: ١١١٢
هيبياس الإيلي: ٥٨٥
هيث، ت.: ٧١٨
هيراقليوس: ١٠٩٣، ١١٠٢
هيرشبرغ، ج.: ١٥
هيرفورد: ٢٤٧
هيرقليطس: ١٠٩٥
هيرون الاسكندري: ٤٥٣، ٥٦٤، ٥٧٧، ٧٨٥ ـ ٧٨٨، ٧٩١، ٨٠٧ ـ ٨٠٩، ٨٢٣، ٨٢٥، ٨٢٧، ٨٣١، ٨٣٨، ١٠٠٣، ١٠٠٧
هيسبانوس، بتروس: ١٢٣٤
هيغل: ١٣٠٧، ١٣١٥
هيل، دونالد: ٢٢، ٩٦٣
هينن، انطون: ١٢٧١
هيوم، دايڤيد: ١٣٠٩

ـ و ـ

والنغفورد، ريتشارد دو: ٧١٣
واليس، ج.: ٦٠٠، ٦٠١، ٦٢٥
وايدمان، ايلهار: ١٥، ١٠٨٩
ويكيه، ف.: ١٥، ٥٣١، ٧٣٣
الوفائي: ٢١٧
الوليد بن عبد الملك: ١١٥٩، ١١٩٠، ١٢٠٨

وولزر، ريتشارد: ١١٦٥
ويتلو، تيل: ١٧، ٦٠١، ٦٢٥، ٧١٣، ٧٢١، ٩١٨، ٩٢٧
ويدمان، يوهانس: ٧٢٠، ٧٣٥
ويسنبورن: ٧٠٦

- ي -

ياقوت: ١٨٦، ١٠٢٩، ١٠٣١، ١٠٤٦
يزدجرد الثالث: ٣٦٧
اليزدي: ٤٧٣، ٤٩٨، ٥١٠، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٢٩، ٥٣٤
اليعقوبي: ١٠٢٢
يوحنا الاشبيلي: ٢٤٢، ٢٥٢، ٦٨٢، ٦٨٣، ٦٨٥، ٦٨٦، ٦٨٩، ٧٢٢، ١٢٢٩
يوحنا الانجيلي: ١١١٩
يوحنا الصقلي: ٢٥٧
يوحنا الطليطلي: ٦٧١، ٦٨٦، ٦٨٨، ٦٩٩، ٧٠٢، ٧٢٢، ٧٢٤، ٧٢٦، ٧٢٩
يوسف المؤتمن (الملك): ٣٧٥، ٣٧٦
يوشكيفيتش، أدولف ب.: ٢٢، ٥٤٦، ٥٧٥
يوليانوس الجاحد: ١١٧٠
يوهانيتيوس: ١٢٣٣
يوهين: ١٠٩٤

٢ ـ فهرس الموضوعات

ـ أ ـ

آلات الرصد: ٢٩٤
آلات رفع المياه: ٩٨٥، ١٠٠١، ١٠٠٨
الآلات الطوبوغرافية: ٩٦٤
الآلات الفلكية: ٩٦٤، ١٠١٤
آلات القياس: ٢٩٤، ٣٠٢، ٣١٩
الآلات الموسيقية: ٧٦٢
أبعاد الأرض: ٢٧٠
الأبعاد الفيثاغورية: ٧٤٣، ٧٥٠
اتجاه التوالي: ١٠٠، ١٠١، ١٠٤، ١٠٧، ١٣٩، ١٥٣، ١٦١، ١٦٢، ١٦٦
اتجاه خلاف التوالي: ١٠٠، ١٠٦، ١٠٧، ١٣٩، ١٥٩، ١٦٦، ١٦٩، ١٧٠
اتجاهات الرياح: ١٧٦، ١٧٩، ١٨١، ١٨٣
اجتماع كلوكيوم علماء الموسيقى (١٩٧٢: بيروت): ٧٤٦
اجتماع المجمع الموسيقي العربي (١: ١٩٣٢: القاهرة): ٧٨١
أجهزة تصويب الرصد: ٣٩
الإحداثيات: ١٩٧، ٢٧٦، ٢٨٠، ٢٨٢، ٢٨٨، ٢٩١، ٦١٨ ـ ٦٢١، ٦٣٢، ٦٤٦، ٦٦٢
إحداثيات الأجرام السماوية: ٢٩٨
الإحداثيات الاستوائية للنجوم: ٣٣١، ٦٣٤
الإحداثيات الجغرافية: ٦٢٠
إحداثيات فلك البروج: ٦٣٤
الإحداثيات الكروية: ٦٢٠
الإحداثيات المتعامدة: ٦١٨، ٦١٩، ٦٢٢
الأدب الجغرافي: ١٠٢١، ١٠٣١
أدب الرحلات: ١٠٣١ ـ ١٠٣٣
أدب الزراعة العربية: ١٠٨٢
الأدب الطبي: ١٢٠٢، ١٢٠٥، ١٢٠٦، ١٢٠٨
الأدب العربي: ١٠٢٦
الأدب الهرمسي: ١٠٩٧
الأرابيسك: ٧٤٥، ٧٤٧، ٧٥٠
الأراضي المزروعة: ١٠٧٧
الأزوام: ٣٠٦، ٣١٠، ٣١١، ٣٢٥
الاستكمال: ٥١١، ٥١٣
الاستكمال التربيعي: ٥١١
الاستكمال المكافئ: ٥١١
الاسطرلاب: ١٩٧، ٢٠٠، ٢١٤، ٢٢٥، ٢٢٦، ٢٢٩، ٢٣٣، ٢٣٧، ٢٤١، ٢٤٢، ٢٤٤ ـ ٢٤٦، ٢٨٥، ٢٩٨، ٣١٩، ٣٢١، ٣٢٢، ٣٤٦، ٣٦٩ ـ ٣٧٣، ٣٨٩، ٦١٢، ٦١٥، ٦١٧، ٧١١، ٧١٥، ٩٨٢ ـ ٩٨٤، ١٠٠٣، ١٠١٤، ١١١٤
الأسطوانة: ٩٨٦، ٩٨٧
الإسقاط الأسطواني: ٦١٢
الإسقاط التام: ٦١٢

الإسقاط التجسيمي: ٢٨٥، ٦٠٨، ٦١٠ ـ ٦١٢
الإسقاط التصويري المجسم: ٢٤١
الإسقاط العمودي: ٦٠٩
الإسقاط الفضائي: ٦٢٥
الإسقاط الكروي: ٢٨٤، ٢٨٥
الإسقاطات الخرائطية: ٢٨٠، ٦١٢
الإسقاطات المتوازية: ٦٠٩
الإسلام: ١٧٣، ١٧٩، ١٨١، ١٨٢، ٢٤١، ١٠٢٥، ١٠٣١، ١٠٣٣
الإشارة: ٢٩٨
الأشجار البرية: ١٠٥٢، ١٠٨١
الأشجار الحرجية: ١٠٨١
الأشجار ذات الخصائص الطبية: ١٠٧٧
أشجار الزينة: ١٠٤٩
الأشجار الصغيرة العطرة: ١٠٤٩
الأشجار غير المثمرة: ١٠٥٦
الأشجار المثمرة: ١٠٥٣، ١٠٨١
الأصابع: ٣٠٦، ٣١١، ٣١٩
أصل الميل: ١٣٨
الأعداد التامة: ٥٣٦
الأعداد المتحابة: ٣٧٦، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٣٤، ٥٣٧
الأعداد المتطابقة: ٥٢٣ ـ ٥٢٥
الأعواد الشرقية: ٧٤٣
الأعواد المغربية: ٧٤٣
الأفق: ٢٠٤
الأفلاطونية المحدثة: ٨٦٩، ٩١٢، ٩١٩، ٩٢٠، ١٠٩٦
الأفلاك التامة: ١٢٣
أفلاك القمر: ١٠٦، ١٠٧، ١٢٢، ١٤٣
أفول القمر: ٩٣
الأفولات الشرقية: ٢٦، ٢٧، ٣٢، ٥٤
الأفولات الغربية: ٣٢، ٥٤، ٢٤٠، ٣٢٣
اقتصاد الريف: ١٠٨٤
الاقتصاد الغذائي: ١٠٨٦
الأقنية الاصطناعية: ٩٦٨ ـ ٩٧٠، ٩٩٨
أقنية الري: ٩٦٧، ٩٧٢، ٩٧٤، ٩٧٦، ٩٧٨، ٩٨١
الأكاسير: ١١٠٦، ١١٠٧، ١١١٧، ١١٢٥، ١١٣٠
الأكر: ١٢٢
الأمويون: ١١٥٧، ١١٦٠، ١٢٧١
الانباط: ٩٦٥
أنبوب الرصد: ٣٦، ٣٨
الأندلس: ٣٥١، ٣٥٢
الأنظمة المقامية الإغريقية: ٧٣٧
الانعكاس: ٨٢٧، ٨٣١، ٨٣٧، ٨٣٨، ٨٤٣
الانكسارات: ٨٣٤، ٨٣٧
الإهليلج: ٥٤٧
أوتار الأقواس: ٦٣
الأوج: ٦٦، ٦٧، ٩٩، ١٠٤، ١٠٧، ١٠٨، ١١٠، ١١٥، ١١٦، ١٢٩، ١٣٢، ١٣٩، ١٤٤، ١٤٩، ١٥٧ ـ ١٥٩، ١٦١، ١٦٥ ـ ١٦٧، ١٦٩، ٢٥١، ٢٥٧ ـ ٢٥٩، ٢٦١، ٢٦٨، ٣٠٢، ٣٣٣، ٣٨٠
أوج الشمس: ٥٤، ٥٩، ٦١، ٦٢، ٧٢، ٨١، ٩٤، ١٢٤، ١٣٠، ١٥٩، ٢٤٤ ـ ٢٤٦، ٢٤٩، ٢٥١، ٢٦٢، ٣٧٩
أوج القمر: ٥٤
أوقات الصلاة في الإسلام: ٢١٩، ٢٣٠، ٢٣٣، ٢٣٧، ٢٣٨
ـ صلاة الزهوة: ٢٣٧
ـ صلاة الضحى: ٢٢١
ـ صلاة الظهر: ٢١٩، ٢٢٠
ـ صلاة العشاء: ٢١٩
ـ صلاة العصر: ٢٢٠، ٢٢٢
ـ صلاة الفجر: ٢١٩
ـ صلاة المغرب: ٢١٩
ـ صلاة النهار: ٢٢٣

الأيام النسيئة: ٤٥
ايدولون: ٨٦٩، ٨٧٠
الأيوبيون: ١١٨٥

- ب -

باب السور الشمالي - الشرقي: ١٨٣
البحارة الصينيون: ٢٩٥
البحارة العرب: ٢٩٥، ٢٩٦، ٣٠٤
البرامكة: ١١٠٥
البربخ: ٣٦
البربر: ٣٥٣
برج الأسد: ٥٩، ٦٠، ٣٠٧
برج الثور: ٦٠
برج الجدي: ٢٥٠
برج الجوزاء: ٥٩، ٨١، ١٢٤، ١٨٦، ٢٤٥
برج الحمل: ٢٤٤، ٢٤٩، ٢٥٠، ٣٣٤
برج الدلو: ٦٠
برج العقرب: ٣٢٦
برج الميزان: ٢٥٠، ٣٢٣
البرهان بالخلف: ٥٧٩
البزوغات الشرقية: ٢٦، ٢٧، ٣٢، ٥٤، ٢٤٠، ٢٤٤، ٣٢٣
البزوغات الغربية: ٣٢، ٥٤
البصريات: ٥٧٦
البناءات الهندسية: ٥٧٨، ٥٨٤، ٥٨٦، ٥٩١، ٦١٦، ٦٢٦
البنوما: ٨٦٤ - ٨٦٦، ٨٧١، ٨٧٦، ٨٧٨، ٨٧٩، ٨٨١، ٩١٩، ٩٢٣
البؤر الثقافية العربية: ١٠٢٦
البوصلة: ١٩٩، ٣٠٠، ٣٠١، ٣١٦، ٣١٨، ٣٣٧
بيت الحكمة: ٣٤، ٢٧٩، ٤٦٣، ٤٦٥، ٦٧٢، ١١٦١، ١٢٥٨ - ١٢٦٠، ١٢٦٢، ١٢٦٦، ١٢٧١
بئر السور الشمالي - الغربي: ١٨٣
البيكار: ٣١٦، ٣١٧
البيمارستانات انظر المستشفيات

- ت -

التاريخ الجلالي: ٤٥
التثليث: ٩٨٣، ٩٨٥
تثليث الزاوية: ٥٧٩، ٥٨٥ - ٥٨٧، ٧١٨
التحديدات اللامتناهية في الصغر: ٥٣٩، ٦٠٥
التحديدات متناهية الصغر: ٥٤٨
التحليل التوافيقي: ٤٩١، ٤٩٢، ٤٩٧، ٤٩٨، ٥٣٦، ٥٨٢
التحليل الديوفنطسي: ٤٦٩، ٤٧٣، ٤٩١، ٥١٣، ٥١٤ - ٥١٦، ٥١٨ - ٥٢٠، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٢٧، ٥٢٩، ٥٣٠، ٥٨٢
التحليل السيال: ٤٦٩، ٤٧٠
التحليل العددي: ٤٩١، ٤٩٩، ٥٠٠، ٥٣٩، ٥٨٢
التحليل الهندسي للمظاهر: ٢٤٠
تربيع الهلاليات: ٥٥٦، ٥٥٩، ٥٦٠، ٥٦٣
الترس الدودي: ٩٨٧ - ٩٩٠
الترفات: ٣٠٦، ٣١٢
التساوي في البعد السمتي: ٢٨١
التساوي المزدوج للأبعاد: ٢٨٠
التشريح الوصفي: ٨٩٠، ٨٩١، ٨٩٦، ٨٩٩
التشريح الوظيفي للعين: ٨٩١، ٨٩٤
تصنيف النبات: ١٠٣٨ - ١٠٤٠، ١٠٤٧
التطعيم: ١٠٨١، ١٠٨٢
التعليمات البحرية: ٣٢٥، ٣٣٠
التقريب الاصطلاحي: ٥٠٢، ٥٠٤، ٥٠٥، ٥٠٨
التقليد المعماري الإسلامي: ٩٧٨
التقويم: ٣٢٣، ٣٢٤

التقويم الزراعي: ١٧٩
التقويم الشمسي: ٤٥
التقويم الغريغوري: ٤٥، ٣٢٣
التقويم الفارسي: ٦٣، ٣٤٧
تقويم قرطبة: ٣٦٢
التقويم القمري: ٤٤، ٦٣، ١٧٩
التقويم المصري: ٤٥، ٦٣
التقويم الهجري انظر التقويم القمري
التقويم اليهودي: ٣٤٣، ٣٤٨، ٦٨٦
التقويم اليوليوسي: ٤٥
التقويم اليوناني: ٦٣
التكنولوجيا الإسلامية: ٩٨٠، ١٠٠٢
تكنولوجيا الدقة: ١٠٠٣، ١٠٠٥، ١٠١٦
التكنولوجيا الميكانيكية: ١٠١١، ١٠١٤
التمّوز: ٢٩٨
التنجيم: ٢٥، ٢٦، ١٧٩، ٢٤١، ٢٤٤، ٣٤٨، ٣٥٤، ٣٥٥، ٣٦٠، ٦٣٢، ٦٨٩، ١٠٢٨، ١٠٩٥، ١١٤٥، ١٢٢٠، ١٢٢٢، ١٢٦٦، ١٢٧٧، ١٣١٦، ١٣٢٢
التنجيم الطبي: ٣٦٥
التوليد الاصطناعي: ١٠٩٢، ١٠٩٤

- ث -

الثريا: ١٨١
الثقافة الإسلامية: ١٨، ١٢٧٥
الثقافة الأندلسية: ٣٥٦، ٣٥٩
الثقافة الايزيدورية: ٣٥٣
الثقافة الشرقية: ٣٥٩
الثقافة العبرية: ٦٨٥
الثقافة العربية: ٣٥٩
الثقافة العربية الإسلامية: ٣٦٣، ٧٥٣، ٥٨، ١٢٥٨
الثقافة العلمية: ١٨
الثقافة اللاتينية: ٣٥٩
الثقافة الهلينستية: ١٢٥٩
الثورة العلمية: ١٨

- ج -

جامع بني أمية (دمشق): ٢١٤
الجبر: ١٦، ١٧، ٤٦٣، ٤٦٧، ٤٦٨، ٤٧٠ ـ ٤٧٢، ٤٨٨، ٤٩١، ٤٩٥، ٤٩٦، ٥٠٠، ٥٠٨، ٥٠٩، ٥١٨، ٥٢٣، ٥٢٩، ٥٣١، ٥٣٤، ٥٣٦، ٥٣٨، ٥٣٩، ٥٧٥ ـ ٥٧٨، ٥٨٦، ٦٢٠، ٦٢٤، ٦٥٦، ٦٦٦، ٦٧٠، ٦٧٢، ٦٨٤، ٧٢١، ٧٢٢، ٧٢٦، ٧٣٥، ٧٣٦
الجبر والمقابلة: ٨١٨ ـ ٨٢٠
جداول ابن يونس: ٣٤٩
جداول الغ بك: ٣٤٧
الجداول الألفونسية: ٢٤٨، ٢٥٣، ٢٥٨، ٢٥٩، ٢٦١، ٢٦٢
الجداول الإيلخانية: ١٢٧٨، ١٢٧٩
جداول البتاني: ٢٤٥، ٢٥١، ٣٤١، ٣٤٧
الجداول البطلمية: ٢٥١، ٢٥٩، ٣٤١
جداول تولوز: ٢٤٨، ٢٥٧
الجداول الجغرافية: ٢٧٦، ٢٩١
جداول خط زوال پيزا: ٢٤٧
جداول خط زوال لندن: ٢٤٧
جداول الخوارزمي: ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٧٩، ٣٤٢، ٣٦٦ ـ ٣٦٨، ٦٧٧، ٦٨٠
جداول الزرقالي: ٢٤٦، ٢٤٨
جداول شهراب: ٢٧٩
جداول طليطلة: ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٨ ـ ٢٥٤، ٢٥٧ ـ ٢٥٩، ٣٧٩
الجداول الفلكية: ٢٤٥، ٣٤٢، ٣٤٩، ٣٦٠، ٣٦٨
الجداول اللاتينية: ٢٤٨، ٢٤٩
جداول ليڤي بن جرسون: ٣٤٧

الجداول الممتحنة: ١٢٦٦
الجدلية: ١٢٩٩
جدول الجيوب: ٦٥٦، ٦٥٨، ٦٦٦
جدول معادلة الزهرة: ٢٤٩، ٢٥١
الجذر النوني: ٥٠٠، ٥٠١، ٥٠٣، ٥٠٥ ـ ٥٠٩
الجذور التربيعية: ٥٠٠، ٥٠١، ٥٠٣، ٥٠٥، ٦٩٧
الجذور التكعيبية: ٥٠٠ ـ ٥٠٤
جر المياه: ٩٦٤، ٩٦٨
الجراحة: ١٢٠١، ١٢٠٢، ١٢٠٥، ١٢٠٧، ١٢١٤، ١٢٢٥
الجسور: ٩٧٥، ٩٧٧، ٩٧٨
الجغرافيا: ١٠١٧ ـ ١٠٢٧، ١٠٢٩، ١٠٣١
الجغرافيا الحيوية: ١٠٣٩
الجغرافيا الدينية: ١٠٣١
الجغرافيا الرياضية: ٤٤، ١٧٤، ١٩٧، ٢٦٧
الجغرافيا العربية: ١٠١٧، ١٠٢٥
الجغرافيا المقدسة: ١٨٢، ١٨٣، ١٨٦، ١٩٠
الجغرافيا الهلينستية: ٢٦٨
الجغرافيا الوصفية: ٢٦٧
الجوش: ٢٩٩، ٣٠٤
الجيب المنكوس: ٦٢٩، ٦٤٦، ٦٤٧، ٦٥٥، ٦٥٦
الجيوب: ٦٣، ٨٣، ١٩٥، ١٩٦، ٣٧٨، ٣٩٦، ٦٤٢، ٦٤٤، ٦٤٦، ٦٤٧، ٦٥٣، ٦٥٥، ٦٦٦
جيوب التمام: ٦٣، ٨٣، ٢٢٥، ٢٣٥، ٣٧٨، ٦٢٨، ٦٢٩، ٦٣٢، ٦٤٢، ٦٤٧، ٦٥٣، ٦٥٥

- ح -

حجر الفلاسفة: ١٠٩٩، ١١٠٩، ١١١٢، ١١١٣، ١١١٧
الحجرات بالأشعة: ٨٨٨
الحدب: ٣٤٩
حدود الكسوفات: ١١٦
الحركات الطبيعية: ٧٨٤
الحركات القسرية: ٧٨٤
الحركات الميكانيكية: ٧٨٤
حركة الأجسام: ٨٠٦
حركة ارتجاج النجوم: ٢٥١
حركة الأفلاك السماوية: ٩٨
حركة الاقبال والادبار: ٢٥١، ٢٥٤، ٢٥٧ ـ ٢٥٩
حركة الالتواء: ١١١
حركة أوج الكواكب: ٢٥١
حركة الشمس: ٢٧، ٣٠، ٥٨، ٦٣، ٦٨، ٧٠، ٧١، ٨٤، ٩٠، ٩٣، ٩٤، ٩٩، ١٠٠، ١٦٢، ١٦٦، ١٦٩، ٢٤٤، ٢٥٨ ـ ٢٦٠
حركة الشهداء المتطوعين: ٣٥٦
حركة العرض: ١١٩
حركة عطارد: ١٠٤، ١٥٨، ١٦١، ١٦٥، ١٦٧
حركة فلك التدوير: ١٤٥، ١٤٧، ١٤٨
حركة الفلك الحامل: ١٤٥، ١٤٨، ١٥٣، ١٦١
حركة الفلك المائل: ١٤٤
حركة الفلك المدير: ١٤٤، ١٥٩، ١٦١
حركة القمر: ٦٣، ٦٨، ٧٠، ٩٣، ٩٨، ١٠٠، ١٠١، ١٠٧، ١٢٤، ١٤٣
حركة الكواكب: ٩٥، ٩٨، ١٠٦، ١٠٧، ١٠٩، ١١٢، ١٢١، ١٢٢، ١٣٤، ١٣٥، ١٧٠، ٢٤٠، ٢٥٠
الحركة المستوية: ١٠٠، ١٤٠، ١٥٩، ١٦١
حروف الهند: ٤٤٨
الحساب الأصبعي: ٤٤٣، ٤٤٤، ٤٤٦، ٤٥١، ٦٨٤، ٦٩٥
حساب الأعياد: ٢٤٠
الحساب التوافيقي: ٤٩٦

الحساب الجبري: ٤٦٧، ٤٦٩ ـ ٤٧١
حساب الجمّل: ٤٤٥
حساب العقود: ٤٤٥
الحساب الفيثاغوري: ٥٣٠
الحساب اللامتناهي في الصغر: ٥٤٠
حساب المثلثات: ٩٠، ١٩٠، ٢٣٣، ٢٤٠، ٤٩١، ٦٢٩، ٦٥٣، ٦٥٤، ٦٥٦
حساب المثلثات الكروي: ١٩٢، ١٩٤ ـ ١٩٦، ٢٠٥، ٢٣٥
الحساب الهندي: ٦٧٥، ٦٨٤، ٦٨٥، ٦٩٣، ٦٩٥، ٦٩٩، ٧٠٣، ٧٠٤، ٧٢٢، ٧٢٤
الحسابات المتناهية في الصغر: ٥٧٨، ٥٧٩
الحسابات الهندسية: ٥٧٨
الحشاشون: ١٢٧٧
الحضارة الإسلامية: ١٥، ١٨، ٧٦٢، ٨٦٠، ٩٦٤
الحضارة العباسية: ١٠٢٥
الحضارة العربية الإسلامية: ٧٣٧، ٧٤٠، ١٠٢٧
الحضارة اليونانية: ١٤
الحضيض: ٦٦، ٧٢، ١٠٤، ١٠٧، ١٠٨، ١١٠، ١٢٩، ١٤٩، ١٥٧، ١٦٣، ١٦٦
الُحقّة: ٣١٦، ٣١٨
الحكم العربي للأندلس: ٣٥٣
الحلقة الاستوائية: ٣٥
الحلقة الزوالية: ٣٥
الحملات الصليبية: ١٠٢٤

- خ -

الخرائط الإسلامية: ٢٩١
الخرائط الايبيرية: ٣١٦
الخرائط الإيرانية: ٢٩١
الخرائط البحرية: ٢٦٨، ٣٠٢
الخرائطية: ٢٦٧، ٢٦٨، ٢٧٦
خسوف الشمس: ٥٤
خسوف القمر: ٥٤، ٣٥٤
الخشبات: ٣١٨، ٣١٩ ـ ٣٢٢، ٣٣١، ٣٣٧
الخضار: ١٠٦٣، ١٠٨٠، ١٠٨٤
خط الاستواء: ١٩٣، ٢٠٤، ٢١٧، ٢٥٠، ٢٥٥، ٢٥٩، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٧٣، ٢٧٨، ٢٨٠، ٢٨٢، ٢٨٥، ٢٩٩، ٣٠٥، ٣٢٣، ٦١٠، ٦٢٠، ٦٤٥، ١٠١٨
خط الأفق: ١٩٥، ٣١٩
خط الزوال: ١٩٥، ١٩٦، ٢٠٧، ٢١٠، ٢١٣، ٢١٦، ٢١٩، ٢٢٥، ٢٣٢، ٢٣٥، ٢٤٦، ٢٤٨، ٢٦٨، ٢٧٠ ـ ٢٧٢، ٢٧٤، ٢٧٧، ٢٧٨، ٢٨٠، ٢٨٢، ٢٩٩، ٣١٠ ـ ٣١٢، ٣١٤، ٣٦٧، ٦٠٩، ٦١٠، ٦٤٧
خط غرينتش: ٢٧٣
الخطوط البحرية: ٢٩٦، ٢٩٧
خطوط الطول: ٤٤، ١٩٠ ـ ١٩٢، ١٩٥، ١٩٧، ٢٠٤، ٢١٩، ٢٣٠، ٢٣١، ٢٣٣، ٢٣٥، ٢٤٦، ٢٦٣، ٢٦٥، ٢٦٨، ٢٧٠، ٢٧٥، ٢٧٨، ٣٧٢، ٣٨١، ٣٩٢، ٥١٣، ٦١٨، ٦٢٠ ـ ٦٢٢
خطوط العرض: ٤٤، ١٩٠ ـ ١٩٢، ١٩٥، ١٩٧، ٢٠٠، ٢٠٤، ٢١٠، ٢١٦ ـ ٢١٩، ٢٢٣، ٢٢٥، ٢٢٦، ٢٣٠، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٣٥، ٢٥٢، ٢٥٣، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٦٨، ٢٧٥، ٢٧٧ ـ ٢٧٩، ٢٨٢، ٢٨٨، ٣٧١، ٦١٧، ٦١٨، ٦٢٠ ـ ٦٢٢
الخلافة العباسية: ١٠١٧، ١٠١٨، ١١٥٧، ١١٦١، ١٢٦٠، ١٢٧١
الخلفاء الراشدون: ١١٥٨

الحن: ٣٠٠، ٣١١ ـ ٣١٣، ٣١٧، ٣٢٦
الخيمياء: ١٠٩٠، ١٠٩١، ١٠٩٤ ـ ١٠٩٦، ١١٠١، ١١٠٣، ١١٠٤، ١١٠٩، ١١١١، ١١١٢، ١١١٤، ١١١٦، ١١١٧، ١١١٩ ـ ١١٢٥، ١١٢٧، ١١٢٨، ١١٣٢ ـ ١١٣٥، ١١٣٩ ـ ١١٤١، ١١٤٤، ١١٤٥، ١١٤٧، ١١٦٥، ١١٦٧، ١٣٢٢
الخيمياء البيزنطية: ١١٠٢
الخيمياء العربية: ١٠٨٩، ١٠٩١، ١١٠٨، ١١١٢، ١١١٤، ١١٢٧، ١١٢٨، ١١٤٣
الخيمياء اللاتينية: ١١٢٧
الخيمياء المصرية ـ الهلينستية: ١١٠٢
الخيميائيون: ١٠٩٠، ١١٠٣، ١١١١

ـ د ـ

دار العلم: ١٢٦٢، ١٢٧٠
الدالات الحسابية: ٥٣١، ٥٣٤
دالة الظل: ٦٣٣، ٦٤٢، ٦٤٤، ٦٤٥، ٦٤٧، ٦٥٣، ٦٦٧
الدامن: ٣٠٠، ٣٠٤
الدائرة الاستوائية: ٢١٧
دائرة المعدل: ٢١٧
الدب الأصغر: ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٦
الدب الأكبر: ١٨٦، ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٦
الدوائر الصغيرة: ١٢١، ١٢٢

ـ ذ ـ

الذبّان: ٣٠٦، ٣٠٧
الذريون: ٨٣٣، ٨٦٣، ٨٦٩، ٩١٩، ٩٢٢، ٩٢٥

ـ ر ـ

الربابة: ٧٣٧، ٧٦٨، ٧٧٢، ٧٨٠
الرباد: ٧٤٠
الربعية: ٣١٩، ٣٢١، ٣٢٢
الربعية الاستوائية: ٣٥
ربعية الجيوب: ٢٢٥، ٢٣٧
الرحويات: ٣١٢
الرسو: ٣٣٠
الرصد الفلكي: ٤٣، ٣١١، ١٢٦٦
الرواقيون: ٨٦٤، ٨٦٥، ٩١٩، ١٣٠٢
الري: ٩٦٤ ـ ٩٦٧، ٩٧٠، ٩٨٧، ١٠٨٦
الرياح الموسمية: ٢٩٥ ـ ٢٩٨، ٣٠٦، ٣١١
الرياضيات الإغريقية: ٤٩٩
الرياضيات العربية: ٤٩٩، ٦٦٩، ٨١١
ريح الشرق: ١٨٦
ريح الشمال: ١٨٠
الريح الشمالية الشرقية: ٣٢٤
ريح الغرب: ١٨٦
الريح الموسمية الجنوبية الغربية: ٣٢٤
الريح الموسمية الشرقية: ٣٣٤
الريح الموسمية الغربية: ٣٣٣، ٣٣٤

ـ ز ـ

الزاوية الزوالية: ٣٠٢، ٣٠٥، ٣٠٨، ٣١٢، ٣٣١ ـ ٣٣٣، ٣٣٦
الزاوية الساعية: ٢٣١ ـ ٢٣٣، ٢٣٥
زاوية السمت: ٢٩٨، ٣٠١، ٣١٠
زحل: ٤٠، ١٠٢، ١٥١، ١٥٢، ٢٥٣، ٢٥٧، ٣٨٠
الزهرة: ٧٨، ٨٠، ١٠٢، ١٠٩، ١١١، ١١٢، ١٢٥، ١٢٦، ١٥١، ٢٥١، ٢٥٩، ٣٨٠، ٣٨٨، ٣٨٩
الزيتون: ١٠٧٣ ـ ١٠٧٥، ١٠٧٧، ١٠٨٢، ١٠٨٤
الزيج: ١٩١، ١٩٥، ١٩٦، ٢٢٦، ٢٢٩، ٢٣٥، ٢٤٨، ٢٧٦، ٢٩١، ٢٩٨، ٣٠١، ٣٠٢، ٣١٤، ٣٣١، ٣٤٨،

٣٦٠، ٣٧٣، ٦١٨، ٦٢٩، ٦٣٠، ٦٣٢، ٦٣٣، ٦٣٧، ٦٤٧، ٦٥٦، ٦٥٧، ١٣٠١

- س -

الساعات الشمسية: ٤٠١
الساعات المائية: ١٠١٢، ١٠١٥
الساعات الميكانيكية: ١٠١٥
الساقارت: ٧٤٥، ٧٥٠
الساقية: ٩٨٨، ٩٩٠ ـ ٩٩٣
السحر: ٩٣، ٢٢٦، ٢٣٢، ٢٣٣
سد الأهواز: ٩٧٢
سد بند ـ أ ـ أمير: ٩٧٣
سد پول ـ أ ـ بولاتي: ٩٧٣
السد الثقالي: ٩٧١
سد ديزفول: ٩٧٣
سد العُظَيم: ٩٧٢، ٩٧٣
سد قرطبة: ١٠٠١
سد مأرب: ٩٦٥
السدسية: ٣٣٧
السدود: ٩٧٠ ـ ٩٧٥، ١٠٠١
السدود العقدية: ٩٧١
سطح الكرة: ١٣٥
السطح المستوي: ١٣٥
السفسطائيون: ١٠٩٣
السفسطة: ١٢٩٩
السلالم الصوتية: ٧٦٨، ٧٧٥
السلم الستيني: ٤٤٥ ـ ٤٤٧
السلم العشري: ٤٤٧، ٤٤٩
السلم الملون الفيثاغوري: ٧٥٠، ٧٥١
السلم الموسيقي: ٧٦٦
السلم النظري للأصوات: ٧٣٧، ٧٣٨، ٧٤٨
سمت الرأس: ١٩٢ ـ ١٩٦
سمت الشمس: ٢٠٤، ٢٣١
السنت: ٧٤٥، ٧٥٠
السنة الاختلافية: ٥٨، ٥٩
السنة الشمسية: ٢٧، ٥٨، ٦٠، ٦٣، ٨٤، ١١٥، ٣٢٣
السنة القمرية: ٦٣
السنة المدارية: ٥٨، ٥٩، ٦١، ٦٢، ٨١، ٢٥٠، ٢٦١، ٢٦٢
السنة النجمية: ٥٨ ـ ٦٢، ٢٦١، ٢٦٢

- ش -

شاخص المزولة: ٢٠٤، ٢٠٧، ٢٠٨، ٢١٢، ٢١٤، ٢١٦، ٢٢٠، ٢٢٣
الشادوف: ٩٨٥
شروق الشمس: ٨٠، ١٧٤، ١٧٧، ١٧٩ ـ ١٨١، ١٨٣، ١٨٦، ٢٠٠، ٢٠٧، ٢١٤، ٢٢١، ٢٢٢، ٢٣٠ ـ ٢٣٢، ٢٣٨
الشعاع البصري: ٨٦٢ ـ ٨٦٤، ٨٧٤، ٨٨١، ٩٢٢

- ص -

الصحابة: ١٧٦، ١٧٧، ١٨١، ٢٠١
الصقاقات: ٣١٢
الصليبيون: ١١٨٥
صناعة الآليات البارعة: ١٠٠٣
صناعة الأدوية: ١١١١
صناعة المزاول: ٤٤
صناعة النجوم: ٢٦
الصيدلة: ٣٥١
الصيغة المنتظمة: ٤٦٥

- ط -

الطب: ٣٤٠، ٣٥١ ـ ٣٥٤، ٣٥٧، ٣٥٩، ٣٦٥، ٣٦٦، ٣٧٥، ٣٨٤، ٣٨٦، ١٠٩٥، ١١٥١، ١١٥٧، ١١٦٠،

١١٧٠، ١١٧٥، ١١٧٦، ١١٨٥، ١١٩٣، ١١٩٥ _ ١١٩٧، ١١٩٩، ١٢١٢، ١٢١٧، ١٢٢٣، ١٢٤١، ١٢٤٣، ١٢٤٦، ١٢٥٩، ١٢٩٧، ١٢٩٩
الطب الأندلسي: ١١٧٩
الطب البيزنطي: ١١٦٠، ١١٦١، ١١٨٢
الطب الشعبي: ١٢٢٠
الطب العباسي: ١١٦١
الطب العربي: ١١٥١، ١١٥٢، ١١٦٥، ١١٨٢، ١٢٢٤، ١٢٢٥، ١٢٢٧، ١٢٢٨
طب العيون: ٨٢٤ _ ٨٢٦، ١١٨٧، ١١٨٨، ١٢٠٢، ١٢١١، ١٢١٢، ١٢٢٨
الطب الفارسي: ١١٦٤
الطب النبوي: ١١٥٣، ١١٨٢ _ ١١٨٥، ١١٩٥
الطب الهلينستي: ١١٨٢
الطب الهندي: ١١٦٢، ١١٦٤
الطب اليوناني: ١١٥٣، ١١٦٢، ١١٦٤
الطب اليوناني ـ الروماني: ١١٥٨
الطرق البحرية: ٣٢٨، ٣٣٠
طريقة أحكام الصلوب: ٣٥٥
الطريقة الحدية انظر طريقة «سنكلت»
طريقة روفيني ـ هورنر: ٤٨٠، ٤٨٥، ٥٠٢، ٥٠٣، ٥٠٦
طريقة «سنكلت»: ٥١١
طريقة المنازل: ٧٠٢
طريقة النزول اللانهائي: ٥٣٠
الطنبور: ٧٣٧، ٧٤٠، ٧٤٣، ٧٥٤، ٧٥٥، ٧٦٧، ٧٧٤، ٧٧٥، ٧٧٧، ٧٨١
الطواحين: ٩٩٧ _ ١٠٠٢، ١٠٠٨
طواحين جاتيڤا للورق: ١٠٠٢
طواحين خراسان: ١٠٠٣
الطوبوغرافيا: ٩٨١، ٩٨٢

ـ ظ ـ

ظل التمام: ١٩٢، ٥١٢، ٦٤٧
الظلال: ٦٣، ٨٣، ١٩٥، ٢٠٤، ٢١٠، ٢١٦، ٢٢٠، ٢٢٢، ٢٣٠، ٦٤٧

ـ ع ـ

العدسة الزائدية المقطع: ٨٤٢
العدسة محدبة الوجهين: ٨٤١
العدسة محدبة الوجهين زائدية المقطع: ٨٥٢
العدسة المستوية المحدبة: ٨٤١، ٨٤٢
عصا الأعمى انظر نظرية البث
عطارد: ١٠٤، ١٠٥، ١٠٩، ١١٢، ١٢٥، ١٢٦، ١٣٤، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٥ _ ١٦٨، ٢٥٣، ٢٦٠، ٢٦٥، ٣٨٠، ٣٨٨، ٣٨٩
العقاقير الترابية: ١١١٠
علم الآلات البسيطة: ٧٨٣، ٨١٠
علم الآليات البارعة: ٧٨٨، ٨٠٧
علم الآليات الحربية: ٨٠٧
علم الاجتماع النباتي: ١٠٣٩
علم أحكام النجوم: ٢٦
علم اختلاف المناظر: ٨٢٨
علم الأخلاط: ١١٧٠
علم الأخلاق: ١٢٩٧، ١٣٠٠
علم الأرصاد: ٩١٤
علم الأرض: ٣٨٦، ١٠٨٧
علم الاستقصات: ١١٧٠
علم الأعداد: ١٠٩٢
علم الألحان: ١٢٩٨
علم الأمراض: ١١٦٣، ١٢٣٣ _ ١٢٣٥
علم أمراض النساء: ١٢١٠
علم الأمزجة: ١١٧٠
العلم الأندلسي: ٣٥٢، ٣٧٣، ٣٨٦، ٤٠١
علم انعكاس الضوء: ٨٣٨، ٨٤٨، ٨٦٣
علم انكسار الضوء: ٨٣٨، ٨٤٣، ٨٤٥

علم البصريات: ٨٤٥، ٨٥٩، ٨٦٠، ٨٧٠، ٨٧١، ٨٨٢، ٨٩٠، ٨٩٩، ٩٠٣، ٩٠٦، ٩١٠ ـ ٩١٥، ٩١٧، ٩١٨، ٩٢١، ٩٢٦، ٩٢٧، ١٢٢٨، ١٢٩٥
علم البصريات الاختباري: ٨٦٢
علم البلدان: ١٠٢٩، ١٠٣١
علم البيئة: ١٠٣٩
علم البيئة الزراعية: ١٠٨٦
علم التاريخ: ١٣١٧ ـ ١٣١٩، ١٣٢١
علم التأليف: ١٢٨٧
علم التربة: ١٠٨٦
علم التسطيح: ٦١٥
علم التشريح: ٣٨٨، ٨٦٠، ٨٨٢، ٨٩٠، ٩٢٣، ١١٨٧، ١١٨٨، ١١٩٨، ١٢١٥ ـ ١٢١٧، ١٢٣٢، ١٢٤٧
علم تشريح الأجزاء غير المتجانسة: ١١٧٢
علم تشريح الأجزاء المتجانسة: ١١٧٢، ١١٧٤، ١١٨٧
علم تشريح الأعضاء: ١١٧٠
علم تشريح العين: ٨٦٠، ٨٦٥، ٨٧١، ٨٩٩
علم التشكل البنيوي: ١٠٣٩، ١٠٧٥
علم تشكل النبات: ١٠٧٤، ١٠٨٠
علم الجراحة: ٣٦٥، ١٢١٦
علم الحركة: ١٧، ٣٩٢، ٣٩٤، ٧٨٣، ٧٨٦، ٨٠٠
علم الحساب: ٣٦٣، ٣٩٩، ٤٤٣، ٤٤٤، ٤٥٠، ٤٦٤، ٤٦٦، ٤٩١، ٥٠٥، ٥٠٦، ٥١٧، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٤، ٥٥٢، ٥٥٦، ٥٧٦، ٥٨٦، ٦٢٤، ٦٧٠ ـ ٦٧٢، ٦٧٤، ٦٨٢، ٦٩٠، ٦٩٣، ٦٩٦، ٦٩٧، ٦٩٩، ٧٠٩، ٧٢١، ٧٢٩، ٧٣٥، ٧٨٣، ١٢٨٦، ١٢٨٧، ١٢٩١، ١٢٩٨، ١٢٩٩، ١٣٠٣
علم الحساب التجاري: ٧٠٢، ٧٠٤، ٧٢٠، ٧٣٤ ـ ٧٣٦
علم الحساب التطبيقي: ٧٢٣
علم الحساب العربي: ٤٤٩، ٤٥٣، ٦٧٠، ٧٠١
علم الحساب العشري: ٥٠٠
علم الحساب الغربي: ٦٩٤، ٧٠١
علم الحساب اللاتيني: ٦٨٤، ٦٩٥، ٧٢٣
علم الحساب الهندي: ٤٤٩، ٥٠٦، ٦٧٠
علم الحساب اليوناني: ٤٤٣
علم حياة النبات: ١٠٧٤، ١٠٧٥، ١٠٨٠
علم الحيوان: ١٠٨٥
علم الديناميكا: ٧٨٤، ٨٢١
علم رسم الخرائط: ١٩١، ٢٨٩
علم رفع الماء: ٧٨٨، ٧٩١
علم الرؤية: ٩١٦
علم الزراعة: ٣٥٣، ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٧٥، ٣٨٣ ـ ٣٨٥، ٣٨٧، ٣٩٨، ٣٩٩، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٣٩، ١٠٧٦، ١٠٨٢، ١٠٨٦، ١٠٨٧
علم السكون: ٥٧٦، ٧٨٣، ٧٨٤، ٧٨٧، ٧٨٨، ٧٩٢، ٨٠٠، ٨٠٢، ٨١٠، ٨٢١
علم السكون الاسكندري: ٧٨٧
علم السكون الأوروبي: ٧٩٦
علم السكون التطبيقي: ٧٨٧، ٧٨٨، ٨٠٦، ٨٠٧
علم السكون العربي: ٧٨٥، ٧٨٨، ٧٩٦، ٨٢١
علم السكون النظري: ٧٨٨، ٧٩٢، ٧٩٣، ٨٠٧
علم السكون الهندسي: ٧٨٦، ٧٩٣، ٨٠٧
علم السكون اليوناني: ٧٨٤
علم السماء: ٢٤٠
علم الشعاعات: ٨٢٨
علم صناعة الآلات البسيطة: ٧٨٨

علم الصوت: ٧٥٣
علم الظواهر السماوية: ٢٣٩
العلم العربي: ١٣ ـ ١٨، ٤٦، ٣٣٩، ٣٤٩، ٣٥١، ٣٩٦، ١٠٠٥، ١٢٦٩، ١٣٠٥ ـ ١٣٠٩، ١٣١١، ١٣١٥ ـ ١٣١٧، ١٣٢٢، ١٣٢٣
علم العقاقير: ٣٥١، ٣٦٢، ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٨٤، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٩٨، ١٠٤٢، ١٠٤٤، ١١٦٨، ١٢١١
علم العلاج: ١٢٣٣، ١٢٣٧
علم الفرائض: ٣٩٩
علم الفقه: ١٢٩٣، ١٢٩٤، ١٣٠٤
علم الفلك: ١٣، ١٥، ١٧، ٢٣، ٢٥، ٢٦، ٢٨، ٢٩، ٣٣، ٣٥، ٣٦، ٤٤ ـ ٤٨، ٥٠، ٥٢ ـ ٥٥، ٦٣، ٦٥، ٨٠، ٨١ ـ ٨٣، ٨٩، ٩٠، ٩٢، ٩٤، ٩٦، ٩٧، ١٠٩، ١١٢، ١٣٤، ١٧١، ١٧٣، ١٧٤، ١٧٩، ١٨٣، ١٨٦، ٢٢٢، ٢٣٠، ٢٣٣، ٢٣٩، ٢٤٤، ٢٤٨، ٢٥٤، ٢٥٥، ٢٥٨، ٢٦٥، ٢٧٤، ٢٨٨، ٢٩٣، ٣٢٣، ٣٤٠، ٣٤٥، ٣٤٨، ٣٤٩، ٣٥٣، ٣٥٤، ٣٥٩، ٣٦١ ـ ٣٦٣، ٣٦٦، ٣٧٥، ٣٧٧، ٣٨٠، ٣٩١، ٣٩٧، ٤٠٠، ٥٠٠، ٥١٢، ٥٤١، ٥٧٦، ٦٢٨، ٦٣٢، ٦٣٣، ٦٣٦، ٦٣٨، ٦٤٢ ـ ٦٤٤، ٦٤٩، ٦٦٣، ٦٨٢، ٦٨٤، ٦٩٣، ٨٢٣، ٨٥٤، ١٠٢٨، ١١١٤، ١١٤٥، ١١٨٥، ١٢٥٩، ١٢٦١، ١٢٦٥، ١٢٦٧، ١٢٧٠، ١٢٧٧، ١٢٧٩، ١٢٨٦، ١٢٨٧، ١٢٩١، ١٢٩٥، ١٢٩٩، ١٣٠١، ١٣٠٣، ١٣١٦، ١٣٢٢
علم الفلك الإسلامي: ٢٠٨، ٢١٦، ٣٤٢، ٣٤٧
علم الفلك البطلمي: ٢٥٢، ٢٥٦، ٣٤٣، ٣٩١
علم الفلك البيزنطي: ٢٢٢
علم الفلك التطبيقي: ٢٤٠
علم الفلك التقني: ٢٤٥
علم الفلك الرياضي: ٢٨، ٢٩، ٩٦، ١٧٩، ١٨٣، ٢٠٣، ٢٣٢، ٣٩٠
علم الفلك العربي: ١٣، ٢٣، ٢٨، ٣٥، ٤٠، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٥٣، ٦١، ٨٠، ٨٣، ٩٤، ٩٥، ٢٣٩، ٢٤١، ٢٦٠، ٢٦٦، ٦٤٣
علم الفلك العملي: ٤٦
علم الفلك الفيزيائي: ٢٨، ٣٩٠
علم الفلك الكروي: ٢٣٠، ٢٤٤، ٦١٦
علم فلك الكواكب: ٢٤٥
علم الفلك الكوبرنيكي: ٩٦، ٢٦٣
علم الفلك اللاتيني: ٢٣٩، ٢٤٥، ٢٥١
علم الفلك المستقيم: ٣٨٩، ٣٩٠
علم الفلك النظري: ٤٦، ٨١، ٨٣، ٩٠، ٢٣٣، ٢٦٦
علم الفلك الهلينستي: ٢٩، ٣٣، ٢٢٢
علم الفلك الهندي: ٦٣، ٩٢، ٢٧٣، ٢٧٤، ٦٤٣، ١٠٢٨
علم الفلك والأرصاد الجوية: ١٧٩، ١٨١
علم الفلك اليوناني: ٣٣، ٥٠، ٦٣، ٩٥، ١٧٠، ٣٤٢
علم الفيزياء: ٨٢٣، ١٢٩٠، ١٢٩٢
علم القبالة: ٣٦٥
علم الكلام: ١٢٩٣، ١٢٩٤، ١٣٠٤
علم الكون: ١٢٧، ٥٦٦
علم المثلثات: ٦٣، ٩٠، ١٩٤، ٢٢٥، ٢٨٨، ٣٦٤، ٣٧٠، ٣٧٧، ٣٧٨، ٣٩٠، ٣٩٦، ٤٧٩، ٥٥٩، ٥٦٠، ٥٦٣، ٥٨٢، ٦٢٧ ـ ٦٢٩، ٦٤٢، ٦٤٨، ٦٥١، ٦٥٥، ٦٦٦، ٧١٣
علم المثلثات الكروي: ١٩٢، ٣٧٧، ٦١٦، ٦١٧، ٦٦٣
علم المثلثات المسطحة: ٦٦٣

علم المزاول: ٤٠١
علم مساحة الأرض (الجيوديزية): ٢٦٧، ٢٦٨
علم المعادن: ١١٣٨
علم الملاحة الحديث: ٣٣٧
علم الملاحة العربي: ٢٤، ٢٩٣، ٢٩٤، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣٠٦
علم المناخ: ٢٩٤
علم المناظر: ١٢٩١، ١٣٠٣
علم المناظر الأرصادي: ٨٤٣
علم المناظر العربي: ٨٢٣، ٨٢٧، ٨٢٨، ٩١١
علم المناظر الفيزيائي: ٨٢٥ ـ ٨٢٧، ٨٣١، ٨٤٣، ٨٤٥
علم المناظر الهلينستي: ٨٢٣، ٨٢٤، ٨٣١
علم المناظر الهندسية: ٨٢٣، ٨٢٤، ٨٢٦ ـ ٨٢٨، ٨٣١، ٨٣٤، ٨٣٧، ٨٣٨، ٨٤٣، ٨٤٥، ٨٤٦، ٨٤٨، ٨٥٤، ٨٥٨، ٩١١، ٩١٨، ٩٢٦
علم المنطق: ١٢٩٠، ١٢٩٦
علم الموسيقى: ٧٣٧، ٧٣٩، ٧٦٢، ٧٧١
علم الميقات: ٤٤، ٢٠٣، ٢١٠، ٢١٩، ٢٢٢، ٢٣٠، ٢٣٣، ٢٣٥، ٣٦٢، ٣٦٣، ٣٨٦
علم الميكانيك: ٣٨٢، ٧٨٥، ٧٨٨، ٧٩٢، ٧٩٣، ٧٩٥، ٧٩٦، ٨٠٧، ٨٠٩، ٨١٠، ٨٢١، ٨٧١، ١٢٩٦
علم ميكانيك الآلات: ٢٣٩
علم الميكانيك الصناعي: ٨١٠
علم الميكانيك العربي: ٧٩٣
علم النبات: ٣٥١، ٣٥٣، ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٨٤، ٣٨٦، ٣٩٨، ١٠٣٥ ـ ١٠٣٩، ١٠٤١، ١٠٤٢، ١٠٤٤، ١٠٤٦، ١٠٧٣، ١٠٧٦، ١٠٨٢، ١٠٨٦، ١٠٨٧
علم الهندسة: ٤٤٨، ٤٦٤، ٥٧٥، ٥٧٦، ٥٨٤، ٥٨٦، ٦٠١، ٦٧٠، ٨٠٢، ١٢٥٩، ١٢٩٨
علم الهيئة: ٢٥، ٦٣٤
علم وظائف النبات: ١٠٤١، ١٠٤٢
العلم اليوناني: ١٤، ١٣٠٨، ١٣٠٩
العلوم الأندلسية: ٣٥٩
العلوم الرياضية: ١٦
العلوم الهلينستية: ١٤، ١٣١٢
العمارة الدينية الإسلامية: ٢٠٠
عهد المرابطين: ٣٨٦
عهد الموحدين: ٣٨٦
العود: ٧٣٧، ٧٣٨، ٧٤٠، ٧٤١، ٧٤٤، ٧٥٩، ٧٦٢، ٧٦٥ ـ ٧٦٧، ٧٧٠ ـ ٧٧٢، ٧٧٤، ٧٧٥، ٧٧٧، ٧٧٨، ٧٨٠، ٧٨١
العيوق: ٣٠٧، ٣٣٣

ـ غ ـ

الغرفة السوداء: ٣٧
غروب الشمس: ٦٤، ٧٤، ٨٠، ٩٣، ١٧٤، ١٧٧، ١٧٩ ـ ١٨١، ١٨٣، ٢٠١، ٢١٤، ٢٢٠ ـ ٢٢٢، ٢٣٣، ٢٣٧
غروب القمر: ٦٤
الغزو المغولي لبغداد (١٢٥٨): ١٠٢٤، ١٠٢٥
الغسق: ٩٣، ٢٢٦، ٢٣٢، ٢٣٣

ـ ف ـ

الفاطميون: ٢٠١، ١٠٢٥
الفتح الإسلامي: ٣٥٥
فرق خط الطول: ١٩٦، ١٩٧، ٢٠٠
فرق خط العرض: ١٩٦
فلك البروج: ٢٧، ٣٨، ٥٤، ٥٧ ـ ٦٠، ٦٢ ـ ٦٤، ٦٦ ـ ٦٩، ٧١، ٧٢، ٨١،

٨٤، ٨٥، ٩٣، ٩٤، ٩٩، ١٠١، ١٠٦، ١٠٧، ١٠٩ ـ ١١٢، ١١٥، ١١٦، ١١٨، ١٤٢، ١٤٤، ١٥١، ٢١٨، ٢٣٣، ٢٤٤ ـ ٢٤٦، ٢٤٩، ٢٥٠، ٢٦١ ـ ٢٦٤، ٢٩٨، ٣٠٠، ٣٣١، ٣٤٤، ٣٧٠، ٥٣٩، ٦١٥، ٦٢٠، ٦٢٩، ٦٣٠، ٦٣٢، ٦٤٥، ١٠٧٧، ١٢٦٦
فلك التدوير: ٧٠، ٧١، ٨٤، ٩٤، ٩٧ ـ ١٠٤، ١٠٧ ـ ١١٢، ١١٥، ١١٦، ١١٨، ١١٩، ١٢١، ١٢٢، ١٢٦ ـ ١٣٠، ١٣٢ ـ ١٣٦، ١٤٠، ١٤١، ١٤٣ ـ ١٤٩، ١٥٢، ١٥٣، ١٥٧، ١٦١، ١٦٣، ١٦٦، ١٦٧ ـ ١٧٠، ٢٥٠، ٢٥١، ٢٥٣، ٢٥٥، ٢٥٦، ٢٥٨، ٢٥٩، ٢٦٢ ـ ٢٦٥، ٣٤٤، ٣٤٦، ٣٦٩، ٣٧٣، ٣٩١، ٣٩٣
فلك الجوزهر: ١٠١، ١٠٤، ١٠٦، ١٠٧، ١١٠ ـ ١١٢
الفلك الحافظ: ١٦٦
الفلك الحامل: ١٠١، ١٠٣، ١٠٤ ـ ١١١، ١١٨، ١٢٦، ١٣٠ ـ ١٣٤، ١٣٦، ١٣٧، ١٤٥ ـ ١٥٠، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٦، ١٥٩، ١٦١ ـ ١٦٣، ١٦٦، ١٦٩، ١٧٠
الفلك الخارج المركز: ٥٨ ـ ٦٠، ٦٦، ٦٧، ٦٩، ٧٦، ٩٤، ٩٧، ٩٩، ١٠٠، ١١٨، ١٢٦، ١٢٧، ١٢٩، ١٣٩، ١٤٠، ١٤٢، ١٤٦، ١٤٧، ١٥١، ١٥٤، ١٥٧، ١٥٨
الفلك الشامل: ١٣٠
الفلك الكروي: ١٩٢، ٢٠٨، ٢٢٩
الفلك المائل: ١٠٧، ١٢٢، ١٣٢، ١٣٩، ١٤٠، ١٤٣، ١٤٤، ١٥٣، ١٦٦
الفلك المدير: ١٣٠، ١٤٣، ١٦٢، ١٦٦، ١٦٧، ١٦٩
فلك معدل المسير: ١٤٥
الفلكيون العرب: ٣٢٣
الفلكيون المسلمون: ١٧٤، ١٩٥، ١٩٧، ٢٠٣، ٢٢٥
فن الزراعة: ١٠٥٣
فن العمارة: ١١٨٦
فن الموسيقى: ٧٨١

ـ ق ـ

قابلية رؤية النجوم الثابتة: ٦٤، ٧٤، ٧٧
قابلية رؤية الهلال: ٤٤، ٦٥، ٦٦، ٧٤ ـ ٧٨، ٨٠، ٩٣
قاعدة الأصفار: ٥٠١، ٦٩٧، ٦٩٨
قانون الرجوع العكسي للضوء في حالة الانكسار: ٨٤١
قانون سنيلليوس: ٨٤١، ٨٤٢، ٨٥١، ٨٥٢
قبة الصخرة (القدس): ٩٧٨، ٩٧٩
القبلة: ٢٤، ١٧٣، ١٧٤، ١٧٦، ١٧٧، ١٧٩ ـ ١٨١، ١٨٣، ١٨٦، ١٩٠ ـ ١٩٤، ١٩٦، ١٩٧، ١٩٩ ـ ٢٠١، ٢١٨، ٢٣٢، ٢٣٥، ٢٣٧، ٣٥٣، ٦٠٩، ٦١١، ٦١٢، ٦١٧، ٦٣٢
قصر الحمراء (غرناطة): ٩٧٨
القطر المرئي للشمس: ١١٤
القطع: ٢٩٨
القطع الزائد: ٦٠٥، ٦٠٦
القطع المكافئ: ٥٤٢، ٥٤٤ ـ ٥٤٦، ٥٤٨، ٥٥٠، ٥٥٢، ٥٥٣، ٦١٣، ٦٦٢
القطوع المخروطية: ٥٤١، ٥٩٠، ٦١٢، ٦١٣
قوس الانحراف الأقصى: ١٠٨
قوس انحطاط الشمس تحت الأفق: ٦٥، ٩٤
قوس الخلاف: ٥١٢
قوس الرؤية: ٦٥

قياس الأصوات والأبعاد: ٧٣٩
القياس الفلكي للوقت: ٢١٩، ٢٣٣، ٢٣٥، ٢٣٧
القياس اليدوي: ٣٠٧
القيثارة: ٧٣٧

ـ ك ـ

الكاتدرائية البيزنطية (دمشق): ١٧٧
كاسرة إبرخس لقياس الأقطار الظاهرية: ٣٥
الكتابة الموسيقية الغربية: ٧٨١
كرة التدوير: ١٤٣
الكرة المحرقة: ٨٤٣، ٨٥٠، ٨٥٦
الكرة المحلّقة: ٣٥
كرة النجوم الثابتة: ٦٢، ٢٥١، ٢٥٤
الكرمة: ١٠٧٣، ١٠٧٤، ١٠٨٠، ١٠٨٢، ١٠٨٤
الكسور: ٤٤٦، ٤٥١، ٤٥٢، ٤٦٩، ٥٠٩
الكسور الستينية: ٦٩٦
الكسور العشرية: ٤٥٢، ٥٠٨، ٥٠٩
كسوفات الشمس: ٨١، ١٠٦، ١٢٩، ٢٧٥، ٣٥٤، ٣٦٠
كسوفات القمر: ٦٨، ٧٠، ٢٧٤، ٢٧٥
كعب الكعب: ٦٢٤
كعب المال: ٦٢٤
الكعبة: ١٧٣ ـ ١٧٦، ١٧٩، ١٨١، ١٨٢، ١٨٥، ١٨٦، ١٩٧، ٢٠٠، ٢٠١
الكمان: ٧٤١
الكنيس: ١٧٦
الكنيسة: ١٧٦
الكيمياء: ١٠٩٥، ١١٢١، ١١٢٤

ـ ل ـ

اللازم الفلكي: ٢١٧، ٢١٨
لائحة جان كلود شابريبه: ٧٤٨، ٧٥٠، ٧٥٦
لائحة الفارابي: ٧٦٣
اللوغاريتم: ٦٢٨، ٦٥٧

ـ م ـ

مال المال: ٦٢٤
المباني: ٩٧٨، ٩٨١
المباني الدينية: ٩٧٩
مبدأ الرافعة: ٨٠٠، ٨٠٢، ٨٠٣
مبدأ مركزية الأرض: ٤٦
مبرهنة ابن قرة: ٥٣٢، ٥٣٤
مبرهنة أرخميدس ـ هيرون: ٥٧٩
مبرهنة جابر: ٣٧٧، ٣٩٠، ٦٤٢
مبرهنة الجيب: ٣٧٧، ٣٩٠، ٦٣٩ ـ ٦٤١، ٦٥١
مبرهنة جيوب التمام: ٣٧٧، ٣٩٠
المبرهنة الصينية: ٥٣١
مبرهنة فيثاغورس: ٥٥٩، ٥٧٧، ٥٨٧، ٥٩٤، ٦٢٧، ٦٤٣، ٦٥٣، ٧٠٥
مبرهنة الماسة: ٣٧٧
مبرهنة منلاوس: ١٩٤، ٣٧٠، ٦١٦، ٦٢٨، ٦٣٠، ٦٣١، ٦٣٣، ٦٣٤، ٦٣٦، ٦٣٩، ٦٤١، ٦٤٢، ٦٤٦، ٦٤٨، ٦٤٩، ٦٥١، ٦٥٣، ٦٦٦
مبرهنة ويلسون: ٥٣١، ٥٣٧
المتطابقات الجبرية: ٦٢٣
المتناهيات في الصغر: ١٧
المثلث الحسابي: ٤٩٦
المثلثات الفيثاغورية: ٥٢٤
المثلثات قائمة الزاوية: ١٩٥، ١٩٦، ٥٢٤، ٦٣٣، ٩٨٣
المثلثات الكروية: ٣٧٧، ٣٤٠، ٩٨٥
المثلثات المسطحة: ٩٨٥
مجاميع داربو: ٥٥٤، ٥٥٦
المجتمع الإسلامي: ١٧٣
المجسم المكافئ: ٥٥٦

المحيط الهندي: ٢٩٥ ـ ٢٩٧، ٣٠٢ ـ ٣٠٤، ٣٠٦، ٣٢٣، ٣٢٥، ٣٢٦، ٣٣٦، ٣٣٧
المخطوطات العبرية: ٣٤١
المخطوطات العربية: ٣٤١
المخطوطات اليونانية: ٣٤١
المدارس: ١٢٦٢، ١٢٦٨، ١٢٦٩، ١٢٧١، ١٢٧٣، ١٢٨٠، ١٢٨١
المدجنون: ٣٥١
المدرسة الأندلسية: ١٢٤
مدرسة دمشق: ٢٣٥
مدرسة القاهرة: ٢٣٥
مدرسة مراغة: ٩٦، ١٢٥، ١٢٧
المدرسة المستنصرية: ١٢٧١
المدرسة المشرقية: ١٢٤، ١٢٦، ١٢٨
المدرسة النظامية: ١٢٦٩ ـ ١٢٧١
المدرسة اليوسفية النصرية: ٣٩٨
مدونة جابر: ١٠٨١، ١٠٩٤
المدينة الإسلامية: ١٦، ١٨
مذهب إدخال الأشكال: ٨٣٣
مذهب البث: ٨٣٣
مذهب التاريخانية: ١٣٠٦، ١٣١٥، ١٣١٧ ـ ١٣٢١
مذهب خلود الروح: ١٣١٤
المذهب الطبيعي: ١٣١٧
مذهب الوضعية: ١٣٠٦، ١٣١٥، ١٣١٦، ١٣١٨، ١٣٢٠، ١٣٢١
مراكز أُكَر: ١٠٠
المرايا الإهليلجية: ٨٣٧
المرايا الكروية المقعرة: ٨٣٥
المرايا المحرقة: ٨٢٥ ـ ٨٢٧، ٨٣١، ٨٣٤، ٨٣٥، ٨٣٧، ٨٣٨، ٨٤٣، ٨٤٨، ٩١٧
مرصد اسطنبول: ٤٢، ٣٧٤
مرصد بغداد: ٥٦، ٨٢
مرصد جايبور: ٤٢
مرصد دمشق: ٥٦، ٨٢
مرصد ري: ٣٧، ٦٤٦
مرصد سمرقند: ٤٢، ٦٦٥، ١٢٧٧، ١٢٧٩، ١٢٨٠
مرصد مراغة: ٤٠، ٤٢، ٤٦، ١٢٧، ٢٦٣، ٥٩٣، ٥٩٩، ٦١٥، ٦٥١، ١٢٧٧، ١٢٧٨، ١٢٨٠
مرصد ملكشاه: ٤٠ ـ ٤٢
مركز الأرض: ٧٩٦
مركز الثقل: ٧٩٦، ٧٩٨ ـ ٨٠٠، ٨٠٤، ٨٢١
مركز العالم: ١١٤، ١١٥، ١٢٧، ١٣٠، ١٣١، ١٣٤، ١٣٦، ١٣٨، ١٤٠، ١٤٣، ١٤٤، ١٥٨، ١٦٢، ١٦٣، ١٦٦، ٧٩٣ ـ ٧٩٥، ٧٩٩، ٨٠٢ ـ ٨٠٤
مركز الكون انظر مركز العالم
المريخ: ١٠٢، ١٥١، ٢٥٣، ٢٥٨، ٣٨٠
المزاول: ٢٠٣ ـ ٢٠٥، ٢٠٨، ٢١٠، ٢١٢ ـ ٢١٤، ٢١٦ ـ ٢١٨، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٤٠، ٢٩٩، ٣٦٣، ٣٧٢، ٤٠٠، ٦٣٤
مزدوجة الطوسي: ٩٨، ١٠٩، ١١٢، ١١٣، ١٣٥، ١٣٨، ١٥٧، ١٦٢، ١٦٣، ١٦٥، ١٦٦، ١٧٠، ٢٦٣ ـ ٢٦٥
المزدوجة الكروية: ١٣٦
المزدوجة المستوية: ١٣٦
المساجد: ١٧٦، ١٧٧، ١٨١، ٢٠٠، ٢٠١، ٢١٦
المساجد الفاطمية: ٢٠١
مساجد القرون الوسطى: ١٧٧
مساطر اختلاف المنظر: ٣٥
مسألة البواقي الصينية: ٥٣٧
مستشفى بغداد الكبير: ١٢٦٦
المستشفى العضدي: ١١٦٥، ١١٧٠،

١١٨٦، ١١٩٠، ١١٩٢، ١٢٦٥
مستشفى المنصوري: ١١٨٦، ١١٨٨، ١١٩٠، ١١٩١، ١٢٧٥
المستشفى الناصري: ١١٨٥، ١١٨٦، ١١٩٠
مستشفى النوري: ١١٨٥ ـ ١١٨٧، ١١٩٠، ١٢١٣، ١٢٧٣
المستشفيات: ١١٨٩، ١١٩١، ١١٩٢، ١٢١٢، ١٢٢٣، ١٢٦٠، ١٢٦٢ ـ ١٢٦٥، ١٢٦٩، ١٢٧٣ ـ ١٢٧٥، ١٢٧٧، ١٢٨٠
المستوي الاستوائي: ١٩٣، ١٩٤
مستوي الأفق: ٢٠٤
مستوي الزوال: ١٩٣، ٢٩٩، ٣٣٣، ٣٣٤
مستوي الشمس: ٢١٦
مستوي المزولة: ٢٠٤
المسجد الأقصى: ١٧٧
مسجد عمر (الفسطاط): ٢٠٠
مسجد قرطبة: ٩٧٨
المسجد الكبير (دمشق): ٩٧٨
المشاؤون: ١٣٠٢، ١٣١٢
المشتري: ١٠٢، ١٥١، ٢٥٧، ٢٥٩، ٣٨٠
مشكلة توافق أبعاد الكواكب: ٩٧
مشكلة المحاذاة: ٩٧، ٩٨، ١٠٢
مشكلة ميل وانحراف فلكي عطارد والزهرة: ٩٧
المصطلحات البحرية: ٢٩٨
المضخات اليدوية: ٩٩٣
المعادلات الجبرية: ٥٣٩
معادلة كبلر: ٦٦٤
المعتزلة: ١٢٥٩، ١٢٦٠، ١٢٦٣
معدل المسير: ٩٧، ٩٨، ١١٨، ١٤٥، ١٤٨، ١٥٧ ـ ١٥٩، ١٦٥، ١٦٦، ١٦٨، ١٧٠
مفكوك تايلور: ٤٨٧، ٤٨٨
المقامات الموسيقية: ٧٣٨، ٧٣٩
المقامات الموسيقية الإيرانية: ٧٣٩
المقامات الموسيقية التركية: ٧٣٩
المقامات الموسيقية العربية: ٧٣٩
مقاييس الصوت: ٧٤٥
المقاييس الطولية الخطية: ٧٤٤
المقاييس الطولية على الوتر: ٧٤٢، ٧٤٣
المقني: ٩٦٩، ٩٧٠
المكتبات الخاصة: ١٢٦١
المكتبات العامة: ١٢٦١، ١٢٧٠
المكتبات العربية: ١٢٥٩
مكتبات المدارس ١٢٧١، ١٢٧٢
مكتبة الاسكندرية: ٣٦٠، ١٢٥٩
مكعب كريستوف: ٦٢٤
الملاحة البحرية: ٢٩٩
الملاحة الجوية: ٢٩٩
الملاحة العربية: ٢٩٥، ٣٠٤، ٣٢٦، ٣٣٠، ٣٣٦، ٣٣٧
الملاحة الفلكية: ٣٠١
الملاحة في بحر مغلق: ٣٢٨
الملاحون العرب: ٣٠٦، ٣٢٥
المماليك: ٢٠١، ٢٣٠، ١٠٢٧، ١١٨٥، ١٢٢٣
المنازل القمرية: ١٧٩، ٣٢٣
المناكب: ٣١٢
المنشورات الكروية: ١٢٢، ١٢٣
الموحدون: ١٠٢٥
المؤذنون: ٢٣٠
الموريسكوس: ٣٥٢
الموسيقى: ٥٤١، ١٢٨٦، ١٢٩٢، ١٢٩٨، ١٢٩٩، ١٣٠١، ١٣٠٣
الموسيقى الإيرانية: ٧٤٣، ٧٤٦
الموسيقى التركية: ٧٤٣
الموسيقى الشرقية: ٧٤٦
الموسيقى العربية: ٧٤٣، ٧٤٦، ٧٤٨، ٧٥٣، ٧٦٨
الموسيقى المقامية: ٧٤٥
الموقت: ٢٣٠، ٢٣٣

المونوكورد: ٧٣٩، ٧٤١ ـ ٧٤٣، ٧٤٥، ٧٥٩، ٧٦٢
ميتافيزيقا الإشراق: ٩١٩
ميزان الفزاري: ٢١٠
الميقاتة: ٣٦٢
الميقت: ٣٢٥
الميكانيك: ٥٤١
ميكانيكا السوائل: ١٠٠٦
الميل البحري: ٢٩٩
الميل الزاوي: ٢٢٥، ٣٣٤
الميناء المسطح: ٢٠٣
الميناء نصف الكروي: ٢٠٣

ـ ن ـ

الناعورة: ٩٩١، ٩٩٢
النايات: ٧٦٧، ٧٦٨
النباتات البرية: ١٠٥٢
نباتات الصحراء العربية: ١٠٣٧
النباتات الطبية: ١٠٣٥، ١٠٣٩، ١٠٤٣، ١٠٤٤
النباتات الغذائية: ١٠٣٩
النباتات القرنية: ١٠٦٠
النباتات المزهرة والعطرة: ١٠٤٧، ١٠٤٩، ١٠٧٧، ١٠٨٢
النجم سهيل: ١٧٤، ١٨٠، ١٨١، ٣٣٤، ٣٣٦
النجم القطبي: ١٨٠، ٣٠٨، ٣٠٩، ٣١١، ٣١٤، ٣٢٢، ٣٣٠، ٣٣٦
النجم قلب الأسد: ٣٦٨
نجوم ذراع الدب: ١٨١
النخيل: ١٠٧٣، ١٠٧٤، ١٠٨٢
النسب الحسابية: ٧٥٠
نظام الإسناد: ٢٥١
نظام أفلاك التدوير: ٣٠، ٣١
النظام الأنثوي: ٧٥٥
نظام الأنواء: ٣٦٣
نظام الأوقاف: ١٢٧٢، ١٢٧٥، ١٢٧٨، ١٢٨٠
نظام التأهيب: ٢١٣
النظام الجالينوسي: ١١٦٣
نظام حساب الأعياد: ٢٧
نظام الدوائر الخارجة المراكز: ٣٠
نظام الري الساساني: ٩٦٦
نظام الري في المدن: ٩٩١
النظام الستيني: ٢٠٧، ٢٣٥، ٤٤٣ ـ ٤٤٥، ٤٤٧، ٤٤٩، ٤٥٢، ٥٠٩، ٥٧٩، ٦٢٧، ٦٦٥، ٦٦٦
النظام الصوتي الأوروبي: ٧٧٢، ٧٧٤، ٧٧٥
النظام الصوتي السمعي: ٧٣٩، ٧٥٠، ٧٥٣، ٧٥٥، ٧٥٩، ٧٦٠، ٧٧٠، ٧٧١، ٧٧٤ ـ ٧٧٧، ٧٨٠، ٧٨١
النظام الصوتي العربي: ٧٧٢، ٧٧٤، ٧٧٥
النظام الصوتي الفيثاغوري: ٧٣٩ ـ ٧٤١، ٧٤٣، ٧٤٦، ٧٥٨، ٧٦٠، ٧٧٠، ٧٧١، ٧٧٤ ـ ٧٧٦، ٧٧٨، ٧٨٠، ٧٨١
النظام العشري: ٤٤٤، ٤٤٧، ٥٠٩، ٥٨٤
نظام الفواصل الموسيقية: ٧٧٨
النظام الكروي: ٢٨٢
النظام المتري: ٣٠٦
نظام منازل القمر: ٢٧
النظام الهارموني الطبيعي: ٧٤١، ٧٤٢، ٧٥٦، ٧٥٧، ٧٦٨، ٧٧٢، ٧٨٠
النظام الهندي: ٤٤٦ ـ ٤٤٨، ٤٥١
نظريات الإدخال: ٨٧٧، ٩٢٢، ٩٢٥
النظريات اللمسية للرؤية: ٨٦٩، ٨٧٣، ٨٧٧، ٨٧٨ .
النظريات الموسيقية: ٧٦١، ٧٦٢
النظريات الموسيقية العربية: ٧٥٣، ٧٥٤
نظريات نسخة الجسم: ٨٦٩، ٨٧٣
نظرية الآليات البسيطة: ٨٠٧

نظرية الأخلاط: ١١٦٣
نظرية الإشراق البصري: ٩١٩
نظرية الأصابع: ٧٥٩
نظرية الأعداد: ١٦، ١٧، ٤٩١، ٤٩٧، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٦، ٥٣٧، ٥٧٦، ٥٨٢، ١٠٩١
نظرية الإقبال والإدبار: ٦٨١
نظرية «ايدولا»: ٨٦١، ٨٦٦، ٨٧٤
نظرية البث: ٨٦٢، ٨٦٤، ٨٧٧، ٨٨٢، ٩٢٢، ٩٢٤ ـ ٩٢٦
نظرية توازن الأجسام المغطسة في السوائل: ٧٨٤
نظرية الجاذبية: ٧٩٦
نظرية الرؤية: ٨٧٣، ٩٢٢، ٩٢٥
نظرية العدسات الهندسية: ٨٣٨
نظرية المتوازيات: ٥٩٣، ٥٩٤، ٦٢٥
نظرية الميل: ٣٩٤
نقطة التماس: ١٣٥، ١٦٣
نقطة الطلوع: ١٠٧، ١١١، ١٥١
نقطة الغروب: ١٠٧، ١١٠، ١١١، ١٥١
نقطة المحاذاة: ١٠٥، ١١٥، ١٢٢، ١٣٢ ـ ١٣٤، ١٣٦، ١٣٨، ١٤٠
نقطة معدل المسير: ١٠٤، ١٠٧
نكبة البرامكة (٨٠٣م): ١١٠٥
النيروز: ٣٢٣، ٣٢٤

ـ هـ ـ

هلال القمر: ٦٣، ٩٤
الهندسة الإقليدسية: ٥٩٢، ٥٩٦
الهندسة الإهليلجية: ٥٩٥، ٥٩٧، ٦٠٠، ٦٠١
الهندسة الأوروبية: ٦٢٦
الهندسة الجبرية: ١٧، ٤٧٥
الهندسة الزائدية القطع: ٥٩٢، ٥٩٥ ـ ٥٩٧، ٦٠٠، ٦٠١
الهندسة العربية: ٥٧٥، ٥٧٧، ٦٢٤
الهندسة العملية: ٥٧٦
الهندسة الفراغية: ١٩١، ١٩٢، ٥٧٦
الهندسة الكروية: ٦١٥
الهندسة المدنية: ٩٦٣، ٩٦٤
الهندسة المستوية: ١٩٢
الهندسة المسطحة: ٥٧٦
الهندسة الميكانيكية: ٩٦٣، ٩٨٥
الهندسة الوصفية: ٦١٥، ٦٣٣
الهندسة اليونانية: ٧٨٤
الهيدروستاتيكا: ٧٨٤، ٧٨٨، ٧٩٢، ٨٠٥، ٨٠٦، ٨٢١
الهيرتز: ٧٤٥، ٧٥٠
هيئة الشمس: ١٢٨، ١٢٩، ١٣١
هيئة عطارد: ١٥٨، ١٥٩، ١٦٢، ١٦٨
هيئة القمر: ١٣٢، ١٣٤، ١٣٥، ١٣٧ ـ ١٣٩، ١٤١، ١٤٢، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٥، ١٧٠
هيئة الكواكب العليا: ١٣٥، ١٤٤، ١٥٠، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٣، ١٦٥
هيئة المريخ: ١٥٤

ـ و ـ

وسائط فلك الشمس: ٥٨، ٦٠، ٦٢

ـ ي ـ

اليهودية: ٣٤٧، ٣٤٨

٣ ـ فهرس الكتب والمخطوطات

ـ أ ـ

الآثار العلوية: ٨٢٥، ٩١٤، ١٠٩٣

الأجسام العائمة: ٨٠٥، ٨٠٦

الأجنحة الستة: ٣٤٦

الإحاطة في أخبار غرناطة: ٣٩٨

الاحتفال بالهلال: ٣٩١

إحصاء العلوم: ٨٢٤

أحكام الصلوب: ٣٥٦

إحياء علوم الدين: ١٢٨٣

أخبار العلماء: ١٢٦٠

الأرجوزة الزراعية: ٣٩٩

أرجوزة شعرية: ٣٥٥

أرجوزة في الطب: ٣٥٧، ٣٩٦، ١٢٣٩

أريبهاتية: ٣٣

أسباب النباتات: ١٠٣٦، ١٠٤١

الاستدراك على بطلميوس: ٩٦، ١١٣، ١٢٣ ـ ١٢٥

استقامة المنحنيات: ٥٨٥

الاستقراء: ٥١٨

الاستكمال: ٣٧٥، ٣٧٦

استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الاسطرلاب: ٦١٢، ٦١٤، ٩٨٤

الاسطرلاب: ٦٨٦

الاسطرلاب الخطي: ٤٠٠

الإشارة إلى علم فساد أحكام النجوم: ١١٢٠

الاشتقاقات: ٣٥٤، ٣٥٦، ٣٥٧

الأشكال ذات المحيطات المتساوية: ٥٦٤

أصحاب الممتهن: ٣٦٣

اصلاح لكتاب الأصول: ٥٩٥

اصلاح المجسطي: ١٢٥، ٣٤٤، ٣٩٠، ٦٤٢

الأصول: ٢٩، ٦٦، ٦٧، ١٤٩، ٣٤٠، ٣٧٦، ٣٧٧، ٤٥٣، ٤٦٤، ٤٦٥، ٤٦٨ ـ ٤٧٠، ٤٧٣، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٣٠ ـ ٥٣٢، ٥٣٦، ٥٤٠، ٥٧٢، ٥٧٦، ٥٧٧، ٥٨٢، ٥٨٥، ٥٩٠، ٥٩٢ ـ ٥٩٥، ٥٩٧، ٥٩٩، ٦٠٠، ٦٠٢، ٦١٥، ٦٢٣، ٦٢٥، ٦٥١، ٦٧٨، ٦٨٧، ٧٠٦ ـ ٧٠٨، ٧١٠ ـ ٧١٦، ٧١٩، ٧٣٢، ٧٨٦، ١٢٧٨، ١٢٩٩

الاعداد المتحابة: ٥٣٣

الاعلاق النفيسة: ١٠٢٠

الأغذية: ٣٦٣

اقتصاص جمل حالات الكواكب المتحيرة: ٣٤٥

إقليدس المخلص من كل خطأ: ٦٠٠

الأكر: ٣٣، ٦٣٠، ٦٣٤، ٦٣٨، ٦٤٧، ٦٥١، ٦٥٣

ألف ليلة وليلة: ١٠١٩

الانعكاس: ٨٢٥، ٨٢٧، ٨٣٠، ٨٣١، ٩١٣ ـ ٩١٥

الأويئة: ١١٦٨
الأوتار: ٦٥٦

ـ ب ـ

باب مفرد في صفات الوزن واختلافه: ٨٠١
الباتيغانيتا: ٤٦٠
الباهر في الجبر: ٤٧٢، ٤٩٤، ٤٩٥، ٥٢٢
البديع في الحساب: ٤٧٢، ٥١٨، ٥١٩، ٥٢٢
البرهان: ١٠٩٨
البرهان على أن الفلك ليس هو في غاية الصفاء: ٨٣٩، ٨٥١، ٨٥٤
البصريات (ابن الهيثم): ٧١٩، ٧٢٠
البصريات (بطلميوس): ٤٦
البصريات (ويتلو): ٧١٣
بعض الملاحظات حول دراسة المحيط الهندي خلال القرن السادس عشر: ٣٠٤

ـ ت ـ

تاج العروس: ١٠٣٩
تاريخ المدارس في دمشق: ١٢٧٥
تاريخ يزدجرد: ٤٥
التحديد: ٢٧٠، ٢٧٥
تحرير إقليدس في علم الهندسة: ٥٩٢، ٥٩٣، ٦٠٠
التحفة الشاهية: ١٣٩، ١٤٠، ١٦١، ١٦٢
تحفة النظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار انظر رحلة ابن بطوطة
التحليل والتركيب: ٥٦٣
تدبير هرمس الهرامسة: ١٠٩٧
التذكرة في علم الهيئة: ١٣٤، ١٣٥، ١٣٨، ١٦١، ١٦٧، ٢٦٣
تربيع القطع المكافئ: ٥٤١، ٦١٩
تركيب الأفلاك: ٤٨، ٩٦
تركيب العين: ٨٧٧، ٩١٣، ١٢٢٨
تسطيح الاسطرلاب: ٦١٥
تسطيح الكرة: ٢٤١، ٣٦٨ ـ ٣٧١، ٦٠٨، ٦١٠
تشريح الكرة: ٣٧٧
تشريح المنصوري: ١٢١٨، ١٢١٩
تعليق الأرصاد: ١٢٩
تفسير الشرائع المقدسة: ٦٨٥
تقويم الصحة: ١١٨٠
تقويم قرطبة: ٣٥٦، ٣٦٤، ٣٧٤
التكملة في الحساب مع رسالة المساحة: ٤٥٣، ٤٦١، ٥٠١
التنقيح: ٨٣١، ٨٣٤
تنقيح رسالة بني موسى في مساحة الأشكال البسيطة والكرية: ٥٨١
تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر: ١١٧، ٨٤٧، ٨٤٩، ٨٥٣، ٨٥٥، ٨٥٧، ٨٨٤، ٨٨٥، ٩١٠
توازن المستويات: ٧٨٦
توضيح التذكرة لنصير الدين الطوسي: ١٠٣
تيماوس: ٩١٢، ٩٢٤، ١٠٩٥، ١٢٢٨

ـ ث ـ

الثقيل والخفيف: ٨٠٥

ـ ج ـ

جامع الأدوية المفردة: ١٠٤٣
جامع قوانين علم الهيئة: ٣٧٧
الجامع لمفردات الأدوية والأغذية: ٣٩٨، ١٠٣٩، ١٠٤٤
جامع المبادئ والغايات في علم الميقات: ٢٠٨، ٢٣٠
الجبر (ابن ترك): ٧٢٥
الجبر (أبو كامل): ٧٢٦، ٧٢٩، ٧٣١، ٧٣٣
الجبر (ك. رودولف): ٦٢٤
جداول برشلونة: ٣٨١

جداول طليطلة: ٤٣، ٣٦٣، ٣٨٠، ٦٩٠، ٦٩٤
الجداول الفارسية: ٣٤٧
الجداول الميسرة: ٥٠، ٥٢، ١٩١، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥١، ٦٣١
جدول التقويم: ٦٤٤، ٦٤٥
جدول الدقائق: ٦٤٥
الجرمين النيرين وبعديهما: ٣٣
الجغرافيا: ٢٧٨، ٢٧٩، ٢٨٨، ٣٦٩، ٦٢١
الجمع بين رأيي الحكيم أفلاطون الإلهي وأرسطوطاليس: ١٣١٣
جوامع الكلم: ١١٩٥
الجورجيكا (ديموقريطس): ١٠٣٩
الجورجيكا (كاسيانوس باسوس سكولاستيكوس): ١٠٤٠

- ح -

الحاوية: ٣١١، ٣٣٤
الحراقات: ٨٥٤
حروب الرب: ٣٤٤
الحس: ٩١٤
الحساب (إقليدس): ٧٠٦
الحساب (جوردانوس نموراريوس): ٧٢٧
الحساب (ديوفنطس): ٤٦٤، ٧٢٨، ٧٣٤
الحساب (نيقوماخوس الجرشي): ٣٧٦
الحساب الهندي: ٦٧٢
الحلزونيات: ٦١٩، ٧١٧
حول المصادرة الخامسة والتحديد الخامس من الكتاب السادس لإقليدس: ٦٠٠
حول الميزان: ٨٠٠، ٨٠٢
حياة س. فيلاريتو: ١٠٤٦

- خ -

خريدة العجائب وفريدة الغرائب: ١٠٨٧
خلق العالم (ياسود عولام): ٣٤٤
خندخدياكا: ٣٣، ٥١١، ٦٣١، ٦٦١، ٦٦٢

- د -

دحض جميع الهرطقات: ١١١٢
دراسات في تاريخ العلوم في القرون الوسطى: ٦٦٩
درة التاج لغرة الديباج: ٥٩٣
دربة الدرائب: ٣١١، ٣٣٦
الدستور البيمارستاني: ١١٨٦
الدفتر الحكيم: ٣٦٠
دلالة الحائرين: ٣٤٣
دليل المحتسب: ١١٩٧
ديوان الفلاحة: ١٠٨٤

- ذ -

ذكر بلاد الأندلس: ٣٥٤
الذهبية: ٣١١

- ر -

رتبة الحكيم ومدخل التعليم: ٣٨٢، ١١١٤، ١١٢٣
رحلة ابن بطوطة: ١٠٣٣، ١٠٤٥
رسالة الاكسير: ١١١٨، ١١٢١ ـ ١١٢٣
رسالة التاج وخلقة المولود: ١١٠١
رسالة الحذر: ١٠٩٩
رسالة حرب الكواكب البربوية: ١٠٩٧
رسالة حول عدد كتب أرسطوطاليس وما يحتاج إليه في تحصيل الفلسفة: ١٢٨٥
رسالة السر: ١٠٩٧
الرسالة الشافية عن شك في الخطوط المتوازية: ٥٩٩
الرسالة الشرفية: ٧٧٧، ٧٧٨
رسالة الشمس إلى الهلال: ١١١٢، ١١١٣، ١١١٧

رسالة في إثبات أحكام النجوم: ١١٢٠
رسالة في الأسطرلاب: ٦١٠
رسالة في أقسام العلوم العقلية: ١٣٠٠، ١٣٠٣
رسالة في تسطيح الصور وتبطيح الكور: ٦١٢
رسالة في الحجة المنسوبة إلى سقراط في المربع وقطره: ٥٨٥
رسالة في الحساب الهندي: ٥٠١
رسالة في شكل القطاع: ٦١٦
الرسالة في علم الظلال: ٤٠١
رسالة في عمل ضلع المسبع المتساوي الأضلاع في الدائرة: ٥٩٠
رسالة في عمل مخمس متساوي الأضلاع في مربع معلوم: ٥٩٠
رسالة في القسيّ الفلكية: ٦٣٩، ٦٤٠، ٦٤٩
رسالة في كيفية الأرصاد: ٤١
رسالة قبس القابس في تدبير هرمس الهرامسة: ١٠٩٧
رسالة قلباترا ملكة سمنود: ١١٠٠
رسالة ما شاء الله: ٣٧١
رسالة ما الفجر والشفق: ٣٤٤
رسالة ماريا بنت سابه الملك القبطي إلى أرس: ١١٠١
الرسالة المحيطية: ٥٨٢، ٦٦٦
رسالة مد البحر ذات الرؤية: ١٠٩٢
رسائل اخوان الصفا: ٣٦١، ١٠٨٧، ١١١٤

- ز -

الزيج الألخاني: ٤٠، ٤٢
زيج البتاني: ٣٦٣، ٣٦٨، ٣٦٩، ٣٧٩، ٣٨٠، ٦٤٣
زيج بطلميوس: ٢٩، ٣٢، ٣٦٧
زيج الجياني: ٣٧٨، ٣٧٩
الزيج الحاكمي: ٤٤، ٨٩، ٦٣٤، ٦٤٦، ٦٥٨، ١٢٦٧
زيج حبش الحاسب: ٦٣٤، ٦٤٣، ٦٤٦، ٦٦٤
الزيج الخاقاني: ٩٦، ٥١٢، ٦٤٢، ٦٦٦
زيج الخوارزمي: ٣٦٣، ٣٦٨، ٦٤٣، ٦٨٠، ٦٨١، ٦٨٧
زيج الخوارزمي ـ مسلمة: ٣٦٦، ٣٦٧، ٣٧٨، ٣٧٩
الزيج الدمشقي: ٦٢، ٦٣
زيج السندهند: ٤٧ ـ ٤٩
زيج السندهند الكبير: ٤٨
زيج الشاه: ٣٤، ٤٨
الزيج الصابئ: ٨٠
زيج الصفائح: ٣٧٣، ٦٤٨
الزيج الكامل في التعاليم: ٣٨٩
زيج محلول في السندهند لدرجة درجة: ٤٨
الزيج الممتحن: ٥٥، ٥٦، ٦٥، ٨١، ٨٥، ٦٤٤

- س -

السبعون رسالة: ١٠٩٦
سر الأسرار: ١١٠٨، ١١٠٩، ١١٤٩
سر الخليقة وصنعة الطبيعة: ١٠٤١، ١٠٩٧، ١٠٩٨، ١١٠٠، ١١٣٥
سر صناعة الطب: ١٢٤٢
السفالية: ٣٠٥
سفر التكوين بالمعنى الحرفي: ٩١٢، ٩٢٤
السموت: ٦٣٨ ـ ٦٤٠
السندهند: ٢٧٣، ٣٦٠، ٣٦٣، ٣٦٦، ٣٦٩، ٣٧٨، ٣٧٩، ٦٢٧، ٦٣١
السولباسوتراس: ٥٨٤، ٥٨٧
السيناغوجية: ١٠٤٠

- ش -

شذور الذهب: ١١١٥

شرح أسماء العقار: ٣٨٧، ١٠٤٤
شرح إقليدس للطوسي المزعوم: ٥٩٣، ٥٩٩ ـ ٦٠١
شرح التحفة: ٣١٣
شرح تشريح القانون: ١١٨٧
شرح زيج بطلميوس: ٣٢
شرح القانون: ١١٨٧
شرح ما أشكل من مصادرات كتاب إقليدس: ٥٩٤، ٥٩٧
شرح المجسطي: ٨٤، ٦٤٤، ٦٥٩
شرح المستغلق من مصادرة من المقالة الأولى والخامسة من إقليدس: ٦٠٢
شرح مصادرات إقليدس انظر كتاب شرح مصادرات كتاب إقليدس في الأصول
الشفاء: ٥٥، ٧٧١، ٨٧٩، ١٠٤٢، ١٠٨٧، ١١١٧، ١١١٩، ١١٢٢، ١١٤٦، ١٢٩٧، ١٣٠٢، ١٣٠٣
الشكوك على بطلميوس: ٤٦، ٩٥، ١١٣، ١١٤

ـ ص ـ

صبح الأعشى في كتابة الإنشا: ١٠٢٨
صحيفة كنز الله الأكبر: ١٠٩٤
الصفيحة: ٣٩٥
صناعة الجبر أو المسائل العددية: ٥١٨، ٥٢١
صورة الأرض: ١٠١٩ ـ ١٠٢٢، ١٠٢٩، ١٠٣٠

ـ ض ـ

ضوء القمر: ٨٤٣
ضوء الكواكب: ٨٤٣

ـ ط ـ

طبقات الأطباء والحكماء: ٣٥٧، ٣٦١
طبقات الأمم: ٣٦٨، ٣٧٥، ٣٨٠
الطبيعيات: ٧٩٤، ١٠٤٢

ـ ظ ـ

الظلال: ٦٤٧

ـ ع ـ

عجائب المخلوقات: ١٠٨٧
عرض إقليدس المنسوب إلى الطوسي: ٦٢٥
عقار الراهب: ٣٥٧
علاقة الصين والهند: ١٠١٩، ١٠٣١
علم الحساب (بويس): ٦٧٨
علم الحساب (ديوفنطس): ٤٧١
علم الحساب (كوشيار بن لبّان): ٥٠٢
علم الحساب (نيقوماخوس الجرشي): ٤٥٣
علوم الحساب: ٥١٨، ٥٢٠، ٥٢٢، ٥٢٦
عمدة الطبيب في معرفة النبات لكل لبيب: ٣٨٤
العمدة في صناعة الجراحة: ١١٨٨
عمل سعة أي مشرق شئت من البروج في أي عرض شئت بالهندسة: ٦١٧
عمل السمت على الكرة: ٦١٦
عيون الأخبار: ١٠٨٧
عيون الأنباء في طبقات الأطباء: ١١٨٧

ـ غ ـ

غاية الحكيم: ٣٦١، ١١١٤، ١١٢٣
الغسق: ٣٧٨، ٩١٤

ـ ف ـ

فائدة الأجزاء: ١٢١٦
الفخري: ٤٧٢، ٥١٨ ـ ٥٢٠، ٧٣٣
فردوس الحكمة: ١١٠٢، ١١٠٤
فردوس الحكمة في الطب: ١٠٤٢، ١١٦٢
فضائل مصر: ١٠٩٢
الفلاحة الرومية: ٣٨٣، ١٠٤٠

الفلاحة النبطية: ٣٨٣، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٤٠، ١٠٤١، ١٠٤٤، ١٠٤٧، ١٠٤٩، ١٠٥٢، ١٠٥٣، ١٠٧٦، ١٠٨٢، ١٠٨٣، ١٠٨٥
الفلاحة الهندية: ٣٨٣
فلسفة العالم: ١٢٢٨
الفلكية الكبرى: ١٠٩٧
فن الحساب: ٧٢٩
فهرس باليرمو: ١١٣٢
الفهرست: ٤٦٧، ٦٩٥، ١٠٩٢، ١٠٩٧، ١١٠٢، ١١٠٣، ١٢٨٣ _ ١٢٨٥، ١٢٨٨
في استخراج مساحة المجسم المكافئ: ٥٥١
في أصول حركات الكواكب المتحيرة: ٢٥٤، ٢٥٦
في إفراد المقال في أمر الأظلال: ٦١٠، ٦٢٢
في الأمكنة الهندسية في المستوي: ٦٠٢
في أن الدائرة أوسع الأشكال: ٥٧٣
في البركار التام: ٥٨٩
في الحلزون: ٥٤١
في الصناعة العظمى: ٥٣، ٥٦٥
في الطريقة: ٥٤١
في علم الحساب (نصير الدين الطوسي): ٤٩٦، ٤٩٨
في فلسفة أفلاطون: ١٣٠٢، ١٣١٢، ١٣١٣
في قطع الخطوط على النسب: ٦٠٧
في مساحة الأشكال المسطحة والكروية: ٥٠١
في مساحة قطع المخروط المكافئ: ٥٤٩، ٥٥٢

_ ق _

القانون في الطب: ٣٤٠، ٣٩٦، ٨٨١، ١١١٧، ١١٧٤، ١١٧٥، ١١٧٨ _ ١١٨٠، ١١٨٧، ١١٨٨، ١٢١٣، ١٢١٥، ١٢٢٩، ١٢٣٣ _ ١٢٣٧، ١٢٤٧، ١٢٧١
القانون المسعودي: ٩٠ _ ٩٣، ٥١٢، ٥٨٤، ٦٠٩، ٦٥٦، ٦٦٠، ٦٦١، ٦٦٣، ٦٦٤
قبلة الإسلام: ٣١٦
القوامي في الحساب الهندي: ٥٠٩
قوانين الدواوين: ١٠٨٦
قوس قزح والهالة: ٨٤٣، ٨٥٥
قول في استخراج سمت القبلة: ٦٠٩
قول في بركار الدوائر العظام: ٦١٧
قياس الأشكال المسطحة والكروية: ٥٤١
قياس الدائرة: ٤٥٣، ٥٤١، ٥٧٧، ٥٧٩، ٧١٧
القياسات: ٥٧٧

_ ك _

الكافي في الأدوية: ١٠٤٨
الكافي في الحساب: ٤٤٥، ٥٧٨
كتاب الأدوار: ٧٧٨
كتاب الأسرار في نتائج الأفكار: ٣٨٢، ١٠٠٨
كتاب الأصنام السبعة: ١٠٩٨
كتاب الاعتبار: ١٠٨٧
كتاب الأغاني: ٧٥٩
كتاب الألوف: ٣٦١
كتاب إلى جميع الحكماء في الصنعة: ١٠٩٦
كتاب أنس المهج وحدائق الفرج في علم جميع الأرض: ٢٩٠
كتاب الانواء (ابن قتيبة): ٣٧٤
كتاب الانواء (سنان بن ثابت): ٥٢
كتاب الانواء والأزمنة ومعرفة أعيان الكواكب (عبد الله بن حسين بن عاصم): ٣٧٤
كتاب أنوار الدرر في ايضاح الحجر: ١١١٧
كتاب بطلميوس في التعاليم: ٦٢٧

كتاب بغية الفلاحين في الأشجار المثمرة والرياحين: ١٠٨٢
كتاب البلدان: ١٠٢٠
كتاب التجربتين: ١٠٤٢
كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن: ٦٠٩
كتاب تحرير الأصول لإقليدس: ٥٩٢
كتاب الترياق: ١٠٥٧
كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف: ٣٦٥، ١٠٤٣، ١١٧٣، ١١٧٤، ١٢٣٣
كتاب التعديل في الهيئة: ١٦٧
كتاب تقسيم المثلث والمربع: ٥٨٧
كتاب التيسير: ١٢٤٢
كتاب الثقة في الصناعة: ١١٠٤
كتاب جامع المبادئ والغايات: ٥٩٠
كتاب الجبر والمقابلة: ٦٤٣، ٦٦٣، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٩٩، ٧٢٢، ٧٢٣، ٧٢٦، ٧٣٠، ٧٣١، ٧٣٣
كتاب الجراحة: ١٢٠٣، ١٢٠٤، ١٢٠٩
كتاب الحاوي في الطب: ١١٦٨ ـ ١١٧١، ١١٧٣، ١١٧٤، ١٢٠٢، ١٢٢٢، ١٢٤٢
كتاب الحبيب ومشاف الحياة: ١١٠٠
كتاب الحجر على رأي بليناس: ١٠٩٤
كتاب الحشائش: ١٢٧٦
كتاب حل شكوك إقليدس في الأصول: ٥٩٧، ٥٩٩
كتاب الحيل: ٧٨٨، ١٠٠٥
كتاب الحيل الروحانية والأسرار الطبيعية في دقائق الأشكال الهندسية: ٥٨٦
كتاب الحيل في الفنون الغريبة: ١٠٠٩، ١٠١٠
كتاب الخطوط المتوازية: ٥٩٥
كتاب دفع مضار الأبدان بأرض مصر: ١١٨٠
كتاب رباعي الأضلاع: ٦٤٨، ٦٤٩، ٦٥١، ٦٥٢، ٦٦٦
كتاب الرحمة: ١١٠٥
كتاب الركن الأكبر: ١١٠٤
كتاب الروابيع: ١٠٩٣
كتاب الزرع: ١٠٤٠
كتاب الزهرة: ١١٠٥
كتاب الزيارات: ١٠٣١
كتاب السموم: ١١١١
كتاب الشبوب والأحلام: ١١١٥
كتاب شرح مصادرات كتاب اقليدس في الأصول: ٥٩٣، ٥٩٦، ٥٩٩
كتاب الشروحات: ٧١٤
كتاب الشكل القطاع انظر كشف القناع عن أسرار الشكل القطاع
كتاب الشكل المدور المستطيل: ٥٨٨
كتاب الشمس الأكبر: ١١٠٠
كتاب صنعة الأسطرلاب: ٦١٠
كتاب صور الكواكب الثابتة: ٨٤، ٨٦ ـ ٨٨
كتاب صورة الأرض: ٦٢١
كتاب الطبيعة والإنسان: ١٠٩٨
كتاب الطرق السنية في الآلات الروحانية: ٩٩٦
كتاب عجائب المخلوقات: ٧٢، ٧٣
كتاب العشر مقالات في العين: ٨٧٦، ١١٦٢، ١١٩٧، ١٢١٢
كتاب العلل (بليناس) انظر سر الخليقة وصنعة الطبيعة
كتاب العلل (يعقوب بن طارق): ٤٨
كتاب العلم المكتسب في زراعة الذهب: ١١١٦
كتاب علم الملاحة في علم الفلاحة: ١٠٨٢
كتاب العناصر: ١٠٩٦
كتاب العين (الخليل بن أحمد): ٤٩٢
كتاب غاية السرور في شرح الصدور: ١١١٧
كتاب الفصول الإثني عشر في علم الحجر المكرم: ١١٠١

كتاب الفصول في الحساب الهندي: ٥٠١، ٧٠٠
كتاب الفلاحة (ابن العوام): ١٠٨٤
كتاب الفلاحة (أبو خير الإشبيلي): ١٠٨٢
كتاب في آلات الساعات التي تسمى رخامات: ٦٢١
كتاب في الآلات المائية: ١٠٠٤
كتاب في إخراج ما في قوة الأسطرلاب إلى الفعل: ٦١١
كتاب في أصول الحساب الهندي: ٧٠٠
كتاب في أعمال شكل الموسّطين: ٥٨٧
كتاب في اقتصاص أصول حركات الكواكب: ٢٩، ٣١، ٣٢، ٤٦، ٥٢، ٥٥، ٧٧، ٧٨، ٨٤، ٩٧، ١٠٤، ١١٤، ١٢١ ـ ١٢٣، ١٢٥، ٢٦٠
كتاب في أنه إذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فسيرى الزاويتين اللتين في جهة واحدة أقل من قائمتين فإن الخطين إذا أخرجا في تلك الجهة التقيا: ٥٩٥
كتاب في الجدري والحصبة: ١١٦٥
كتاب في الجراحة: ١٢٠١
كتاب في جوامع علم النجوم: ٥٤
كتاب في حل شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه: ٥٩٣
كتاب في رؤية الأهلّة بالجيوب: ٧٤
كتاب في رؤية الأهلّة من الجداول: ٧٤
كتاب في سر العالمين: ٨٤
كتاب في سنة الشمس: ٥٥ ـ ٥٧، ٥٩ ـ ٦١، ٦٣، ٦٥، ٨١
كتاب في الشكوك على جالينوس: ١١٣، ٨٧٨، ١٢٣٨
كتاب في صورة الكسوف: ٨٤٣
كتاب في ظهور الكواكب الثابتة: ٢٨، ٢٩، ٣٢، ٥٢، ٧٧، ٧٩
الكتاب في علل الزيجات: ٣٦٦
كتاب في عمل شكل مجسم ذي أربع عشرة قاعدة تحيط به كرة معلومة: ٥٨٦
كتاب في قرسطون: ٧٨٧، ٧٩١، ٧٩٣، ٧٩٥، ٨٠٠، ٨٠١، ٨٠٣
كتاب في قطوع الأسطوانة وبسيطها: ٥٤٧، ٦٠٤
كتاب في ما يحتاج إليه الكتاب والعمال وغيرهم من علم الحساب: ٥٧٨
كتاب فيما يحتاج الصانع من الأعمال الهندسية: ٥٨٦
كتاب في المثلثات الكروية: ٦٣٩
كتاب في مساحة الأكر بالأكر: ٦٢٣
كتاب في مساحة قطع الخطوط: ٥٧٩
كتاب في مساحة القطع المكافئ: ٦٠٥
كتاب في معرفة الحيل الهندسية: ٧٨٨ ـ ٧٩٠، ٩٩٠، ١٠١٢
كتاب في معرفة مساحة الأشكال البسيطة والمجسّمة: ٥٧٩
كتاب في الهيئة (البطروجي): ١٢٦، ٣٤٣، ٣٩٢، ٣٩٤
كتاب القانون: ٩١٣
كتاب قسمة الدائرة بثلاثة أقسام: ٥٨٧
كتاب القصد والبيان: ٣٧٣، ١٠٨٤
كتاب القمر الأكبر: ١٠٩٨
كتاب القياسات: ٦٢٤
كتاب كامل الصناعة الطبية: ٩١٣، ١١٧٠، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٣٠
الكتاب الكامل في طب العيون: ١١٨٨
كتاب الكسوفات: ٣٤٨
كتاب الكليات: ٣٨٨، ١٢٣٩، ١٢٤١
كتاب الكنوز: ١٠٤١
كتاب لوامع الأفكار المضيئة: ١١١٧
كتاب الماء الورقي والأرض النجمية: ١١١٢
كتاب المجاهيل: ٦٥٣
كتاب مجهولات قسي الكرة: ٣٧٧، ٣٧٨
كتاب المد والجزر: ٣٩٣
كتاب المدخل إلى الهندسة الوهمية: ٦٢٤

كتاب المصابيح والمفاتيح: ١١١٥
كتاب المصححات: ١٠٩١
كتاب المعادن والآثار: ١١٢٠
كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية: ٥٧٩، ٧١٧ ـ ٧٢٠
كتاب المفاتيح في الصنعة: ١٠٩٦
كتاب المقنع في الفلاحة: ١٠٨٢
كتاب المناظر: ١١٤، ١١٧، ٣٧٦، ٦٠١، ٦٢٥، ٨٤٣ ـ ٨٤٦، ٨٤٨، ٨٥٠ ـ ٨٥٢، ٨٥٤، ٨٥٨، ٨٨٢، ٨٨٨، ٩٠٦، ٩١٠، ٩١٤، ٩١٥، ٩١٧، ٩٢٦، ١٢٨٨
كتاب المنصوري في الطب: ٨٧٩، ٩١٣، ١١٠٨، ١١٦٧، ١٢٣٣
كتاب الموسيقى الكبير: ٧٥٤، ٧٦٢، ٧٦٧، ٧٦٨
كتاب الميزان: ٧٨٥، ٧٨٦
كتاب ميزان الحكمة: ٧٩١، ٧٩٣ ـ ٧٩٥، ٨٠٠، ٨٠٥، ٨٠٩ ـ ٨١٢، ٨١٤، ٨١٥، ٨١٧، ٨١٨
كتاب النبات: ١٠٣٧، ١٠٣٨، ١٠٤٠، ١٠٤٢
كتاب النبات والشجر: ١٠٣٦، ١٠٣٧
كتاب النباتات الطبية: ١٠٤٤
كتاب النجاة: ٨٧٩
كتاب نهاية الطلب في شرح المكتسب: ١١١٦
كتاب النوادر: ١٠٣٦
كتاب هرقل الأكبر: ١١٠٢
كتاب هرمس إلى تات في الصنعة: ١٠٩٧
كتاب الهيئة (العرضي): ١٣٨
الكتب السبعون: ١١٠٥، ١١٣٧
الكتب العشرة (المصححات): ١١٠٥
كتب الموازين: ١١٠٦
الكتب المئة والاثنا عشر: ١١٠٥
الكرة المحرقة: ٨٤٣، ٨٥٢، ٨٥٤، ٨٥٦
الكرة هي أعظم الأشكال المجسمة والدائرة أعظم الأشكال المسطحة: ٥٦٥
الكرة والأسطوانة: ٣٧٦، ٤٦٩، ٥٤١، ٥٤٢، ٥٧٩، ٧١٧
الكرويات (ثيودوس): ٣٧٦، ٥٧٦، ٦١٥
الكرويات (الكندي): ٥٦٥
الكرويات (منلاوس): ٣٧٦، ٦١٦
الكرويات والمخروطيات: ٥٤١، ٦٠٢، ٦١٩
كشف الأسرار: ١١١٧
كشف الغموم والكرب في شرح آلات الطرب: ٧٦٩
كشف القناع عن أسرار الشكل القطاع: ٣٧٧، ٦١٦
كلام الفروق بين الأمراض: ١١٩٨
الكناش الصغير: ٩١٣

ـ ل ـ

اللائحة الاضافية: ٣٨٧
لسان العرب: ١٠٣٩

ـ م ـ

ما وراء الطبيعة: ١٢٦، ١٣٠٧
الماء الورقي: ١١١٦
المادة الطبية: ٣٦٤، ١٠٣٦، ١٠٤٢
مباهج الفكر: ١٠٨٢
المجسطي: ٢٩، ٣١، ٣٢، ٣٤، ٣٥، ٤٥، ٤٦، ٥٠ ـ ٥٣، ٥٥، ٥٧ ـ ٦١، ٦٣، ٦٥، ٦٨، ٨٤، ٩٠، ٩٤، ٩٧ ـ ١٠٠، ١٠٦، ١٠٨، ١١٤، ١١٨ ـ ١٢٣، ١٢٥، ١٤٦، ١٥٣، ١٩١، ٢٤٦، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٢، ٢٥٣، ٣٤٠ ـ ٣٤٢، ٣٦٧ ـ ٣٦٩، ٣٧٦، ٣٩٠، ٣٩٢، ٥٦٥، ٥٧٦، ٦١٦، ٦٢١، ٦٢٧ ـ ٦٣٤، ٦٣٧، ٦٣٩، ٦٤١ ـ ٦٤٤، ٦٤٧، ٦٥١، ٦٥٣، ٦٥٥ ـ ٦٥٧، ٦٥٩، ٦٦٠، ٦٦٣،

٦٦٦، ٧١١، ١٢٦٥، ١٢٦٦، ١٢٧٠، ١٢٧٨
المجسطي الجديد: ٦١
المجموعة الفلكية الصغيرة: ٣٢
مجهولات أقواس الكرة: ٦٥٢
المحكم: ١٠٣٩
المحيط: ٣١٩
مختصر تاريخ الدول: ٥٩٦
المخروطات: ٣٧٦، ٥٧٦، ٦٠٣، ٦٠٨، ٦١٠، ٦١٩
المخصص: ١٠٣٧، ١٠٣٩
مذهب الأفكار: ١٣١٣
مراتب العلوم: ١٢٨٤
مراسم الانتساب في علوم الحساب: ٤٥٣
مرايا القطع المكافئ المحرقة: ٨٤٣
المرايا المحرقة: ٨٣٨
المرايا المحرقة الكروية: ٨٤٣
مروج الذهب: ١٠٢٠
مسالك الأبصار في ممالك الأمصار: ١٠٢٨
المسالك والممالك: ١٠١٨، ١٠٢٥
المسائل في الطب للمتعلمين: ١١٦٢، ١١٨٧، ١١٩٨، ١١٩٩، ١٢٢٦، ١٢٢٧
مسائل الميكانيكا: ٧٨٥ ـ ٧٨٨، ٧٩١، ٧٩٣، ٧٩٥، ٨٠٠، ٨٠٢، ٨٠٩، ٨٢١
المستعيني: ٣٨٦
مصحف الحكيم أستانس في الصناعة الإلهية: ١١٠١
مصحف الصور: ١٠٩٦
المطالع: ٣٣
مطالع البدور: ١٠٨٧
المعادلات: ٤٨٠
معجم البلدان: ١٠٢٩
المعرب عن بعض عجائب المغرب: ٣٨٦
المعربات: ٣٥٧
معرفة سمت من قبل ارتفاع: ٦١٨
المعطيات: ٣٧٦
معيار العقل: ٧٩١، ٨٠٩
مفاتيح الرحمة ومصابيح الحكمة: ١١١٥
مفاتيح العلوم: ٧٩١، ٨٠٧، ١٢٨٣، ١٢٨٤
مفتاح الحساب: ٤٥٤، ٥٠٦، ٥٧٨، ٥٨٢، ٦٥٤
مفتاح الحكمة: ١١٠٠
المفتاح الصغير للمهارات اليدوية: ١١٢٨
مقالة أرخميدس في الثقل والخفة: ٧٨٦، ٨٠٥
مقالة إقليدس في الأثقال: ٧٨٥، ٧٨٦
مقالة في الآلات الرصدية: ٣٨
مقالة في أن الخطين إذا أخرجا إلى الزاويتين أقل من القائمتين التقيا: ٥٩٥
مقالة في أن لوازم تجزيء المقادير إلى ما لا نهاية قريبة من أمر الخطين اللذين يقربان ولا يلتقيان في الاستبعاد: ٥٩٨
مقالة في جوهر العلوم: ١٣٠٤
مقالة في رسم القطوع الثلاثة: ٥٨٨، ٦٠٤، ٦٠٥
مقالة في شرح النسبة: ٣٧٦
مقالة في الضوء: ٨٤٣
مقالة في مساحة المجسمات المكافئة: ٥٨٠، ٨٠١
مقالة في المسبع في الدائرة: ٥٩٠
مقالة في معرفة السمت لأي ساعة أردت وفي أي موضع أردت: ٦١٨
مقاليد علم الهيئة: ٣٧٧، ٦٣٦، ٦٣٨، ٦٣٩، ٦٤٢، ٦٤٦ ـ ٦٤٩، ٦٥٢
المقدمات انظر Les Lemmes
مقدمات لتبيان المصادرة التي ذكرها إقليدس في صدر المقالة الأولى في ما يتعلق بالخطوط المتوازية: ٥٩٩
المقدمة الحسابية: ٥٣٠

الملخص في الهيئة: ٩٦، ٦١٢
ملخص المجسطي: ٢٥٣، ٣٤٥
المنــاظــر (إقــليدس): ٨٢٤، ٨٢٥، ٨٢٩، ٨٣١، ٨٣٤، ٨٣٨، ٩١٣ ـ ٩١٥
المناظر (بطلميوس): ٨٢٥، ٨٣٧، ٨٣٩، ٨٤٨، ٨٥٢، ٨٥٤، ٩١٣ ـ ٩١٥، ٩١٧
المناظر (تيديوس): ٩١٤
المناظر (الكندي): ٩١٤، ٩١٥
منتهى الادراك في تقاسيم الأفلاك: ٦١٢
المهاسدنتا: ٣٣
المواد المعدنية: ١١٤٥
الموجز التقني: ١١٤١
الموسيقى العربية: ٧٧١
ميزان الحِكَم: ٨١٨
الميكانيك: ٧٨٨، ٧٩١، ٨٠٧ ـ ٨٠٩

ـ ن ـ

نزهة المشتاق في اختراق الآفاق: ٢٨٧
نظام العالم: ١٤
النفس (ابن سينا): ٩١٤
النفس (أرسطو): ٩١٤
نهـايـة الادراك فـي درايـة الأفـلاك: ١٣٧ ـ ١٣٩، ١٦٤
نهـايـة الإرب فـي فـنـون الأدب: ١٠٢٨، ١٠٨٧
نهاية السيول في تصحيح الأصول: ١٢٩، ١٥١، ٢٦٥، ٣٧٣
نهاية الطلب في شرح المكتسب: ١١١٦
نوادر الطب: ١٢٤١
نوعية الظلال: ٨٤٣

ـ هـ ـ

الهندسة I: ٧٠٥، ٧٠٦
الهندسة II: ٧٠٦
الهندسة العملية (فيبوناتشي): ٧١٥
الهندسة العملية (ليونارد البيزي): ٦٢٥
الهـنـدسـة الـعـمـلية (هـوغ دو سـان فـيكـتـور): ٧١٥
هيئة العالم: ٢٥٦، ٢٦٠
الهيئة الفتحية: ٩٦
الهيئة المنصورية: ٩٦

ـ و ـ

الوصف الموجز لمختلف الفنون: ١١٢٨

- A -

Abenguefith de medicamentis simplicibus: ١٠٤٣
Algorisme: ٦٧٨
L'Algorisme de Salem: ٦٧٨، ٧٠٠
Algorisme français: ٧٠٠
Algorisme Latin (British Museum Egerton): ٧٠٠
Algorisme Latin (British Museum Royal): ٧٠٠
Algorismus Ratisbonensis: ٧٣٥
L'Algorismus Vulgaris: ٦٧٨، ٦٨٣، ٦٩٩ ـ ٧٠١
Les aluns et les sels: ١١٣٨
Ametus filius Josephi: ٧١٤
Analemma: ٦٠٨، ٦١٠
Analemme: ٢٠٥
Aphorisme: ٣٥٧
Aphorismes: ٣٥٧
Arithmétique: ٧١٤
Arithmétique de Bamberg: ٧٠٣
L'Arithmétique de Trévise: ٧٠٣
Ars alchimiae: ١١٤٣
Ars algorismi: ٧٠٠
Ars Magna: ٧٢٨، ٧٣٣
Artis metrice practice compilatio: ٧٢٠

- B -

Bibliotheca chémica: ١١١٨

- C -

Carmen de algorismo: ٦٨٣، ٦٩٩ - ٧٠١
Codex R. II 18 (Ovetense): ٣٥٦
Commentariolus: ١٥٥، ١٦٧، ٢١١، ٢٦٥
Corpus Christi College 283: ٦٨٠، ٦٨١
Corpus des Agrimensores: ٧٠٥
Coss (Adam Riese): ٧٣٥
Coss (Christoff Rudolff): ٧٣٥
Cum de Sublimiori: ١١٣٨

- D -

De anima: ١١١٨، ١١١٩، ١٢٢٩
De anno solis: ٢٤٩
De diuisione omnium camporum inter consortes: ٧١٦
De Diuisione philosophie: ٦٨٨
De Dracone: ٦٨٠، ٦٨٢
De essentiis: ١١٤٤
De geometria: ٧٠٥
De hiis que indigent antequam legatur Almagesti: ٢٥٢
De inquisicione capacitatis figurarum: ٧١٩
De Institutione arithmética: ٦٧٠
De iride: ٩١٦
De Lineis, angulis et figuris: ٩١٦
De magnis coniunctionibus: ٢٤٠
De medecinarum compositarum gradibus: ٣٦٥
De motibus celorum: ٢٥٤
De motibus corporum coelestium iuxta principa peripatetica sine excentricis et epicyclis: ٢٦٥
De motu octavae spherae: ٢٤٨، ٢٥٠، ٢٥٧، ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٦٢، ٢٦٦
De natura hominis: ١٢٢٧، ١٢٢٨
De natura rerum: ٣٥٤، ٣٥٦
De numeris datis: ٧٢٥، ٧٢٧ - ٧٢٩
De Nuptiis Philologiae et Mercurii: ٦٧٠، ٧٠٥
De Oculis: ١٢٢٨، ١٢٢٩
De opere astrolapsus: ٦٧٦، ٦٨٠ - ٦٨٢
De parte operativa: ١٢٢٩
De perfecto magisterio: ١١٣٨، ١١٣٩
De proportionibus uelocitatum in motibus: ٧١٣
De re rustica: ٣٥٧، ٣٥٨، ١٠٨٣
De Receptionibus: ٦٨٩
De Revolutionibus: ١٤٤، ١٥٥، ١٦٧، ٢٥٨، ٢١١، ٢٦٥
De speculis comburentibus: ٩١٥
De sphaera et cylindro: ٧١٧
De sphaera sermo: ٦٤٧
De triangulis: ٣٩٠، ٦٤٢
De unitate et uno: ٦٨٨
Dialogicum Judaeo: ٦٨٠
Die Natur-und Geheimwissenchaften im Islam: ١٠٩٠
Differentie scientie astorum: ٢٥٢
Dixit algorizmi (DA): ٦٧٢ - ٦٧٥، ٦٨٣، ٦٨٤، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٩٣، ٦٩٥ - ٦٩٧، ٦٩٩

- E -

Editio princeps: ٧١٤
Editio Specialis Alardi Bathoniensis: ٧٠٩
L'épiciclus: ٦٨١
Epistola de proportione et proportionalitate: ٧١٢، ٧١٤
Epistula metrica ad Isidorum de libro rotarum: ٣٥٤

٧٠٢، ٧٢٢، ٧٢٩
Liber Alghoarismi de pratica arismetrice: ٦٨٢
Liber claritatis: ١١٣٨
Liber de aggregationibus scientiae stellarum: ٢٥٢
Liber de aspectibus: ٧٢٠
Liber de Canonio: ٨٠٠، ٨٠١
Liber de causis diversitatum aspectus: ٨٢٧، ٨٣١
Liber de curuis superficiebus: ٧١٧
Liber de inquisicione capacitatis figurarum: ٧١٧
Liber de motu: ٧١٧
Liber de motue octave spere: ٣٧٩، ٣٨١
Liber de plantis: ١٠٤١، ١٠٤٢
Liber de ponderibus: ٧١٧
Liber de proportionibus: ٧١٣
Liber de rationibus tabularum: ٣٦٦
Liber de roberto: ١١٣٧
Liber de speculis comburentibus: ٧٢٠
Liber de Triangulis: ٧١٣، ٧١٤، ٧١٨، ٧١٩، ٧٢٧
Liber Dedali philosophi: ١١٤٣
Liber divinitatis de LXX: ١١٣٧
Liber embadorum: ٧٢٦
Liber Euclidis de ponderoso et levi et comparatione corporum ad invicem: ٧٨٦، ٧٨٧، ٧٩٤، ٧٩٥
Liber luminis luminum: ١١٣٨
Liber mensurationum: ٧٢٦
Liber misericordiae: ١١٣٨
Liber philotegni: ٧١٩
Liber Pulueris (LP): ٦٧٢، ٦٧٤، ٦٨٣، ٦٨٤، ٦٨٧، ٦٩٣، ٦٩٥ - ٧٠٠
Liber Quadratorum: ٥٣٠
Liber sacerdotum: ١١٣٢
Liber servitoris: ١٠٤٣
Epistula solis et Lunam crescentem: ١١١٢
Epitome astronomiae copernicanae: ٢٣٩، ٢٦٢
Epitome in Almagestum Ptolemaei: ٢٦٠
Les Etymologiae: ٦٧١
Exceptiones de Libro qui dicitur gebla et mucabala: ٧٢٣
Expositio tabularum Alfonsi regis Castelle: ٢٥٨

- G -

Geo-ponika: ٣٨٣
Geschichte des arabischen Schrifttums: ١٠٩٠

- H -

Hec est arismetica Iohannis de Sacrobosco: ٦٨٣
Historiarum adversos paganos Libri septem: ٢٥٦

- I -

Introductorium ad astrologiam: ٦٨٩
Introductorium maius: ٢٤٠
Introductorius Liber qui et pulueris dicitur in mathematicam disciplinam: ٦٨٣
Isagoge Iohanniti: - ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٢٩، ١٢٣١، ١٢٣٣

- L -

Les Lemmes: ٥٧٩، ٥٨٥، ٧١٨
Liber Abaci (Fibonacci): ٥٣٠، ٦٧١، ٦٧٥، ٦٩٩، ٧٠٢، ٧٢٦ - ٧٣٣
Liber Abaci (Léonard de Pise): ٦٢٥
Liber Alchorismi: ٧٢٤
Liber Alchorismi (LA): ٦٧٢، ٦٧٤، ٦٨٢ - ٦٨٩، ٦٩٣، ٦٩٥ - ٧٠٠،

Liber Universus: ٣٦١

Liber Ysagogarum Alchoarismi (LY): ٦٧٢، ٦٧٦ ـ ٦٨٢، ٦٨٤ ـ ٦٨٩، ٦٩٣، ٦٩٥، ٦٩٧ ـ ٧٠٠، ٧٠٤، ٧٠٨، ٧١٠

Liber Ysagogarum alchorismi in artem astronomican in Magistro: A compositus: ٦٧٥

Libro d'abaco: ٧٣٤

Libro de las Cruzes: ٣٥٥، ٣٧٤

Libros del Saber: ٢١٨، ٢٦٠

Loquela per gestum digitorum: ٦٧١

- M -

Mappae Clavicula: ١١٢٨، ١١٣١ ـ ١١٣٣

Météorologie: ١١٢٠، ١١٣٩، ١١٤٥، ١١٤٦

- O -

Opus tertium: ٢٥٦

- P -

Pantegni: ١٢٢٦، ١٢٢٨ ـ ١٢٣٤، ١٢٤١

Parva naturalia: ٩١٤

Perspectiva: ٦٢٥، ٩١٨

Perspectiva communis: ٩١٨

Physika Kai Mystika: ١٠٩٣

Practica arithmetica: ٧٣٥

Practica geometrie: ٧١١، ٧٢٠

Propositiones ad acuendos juvenes: ٦٧١

- Q -

Quadripartitum: ٧١٣

Quadripartitum numerorum: ٧٣٢

Quaestiones naturales: ٦٨٩

Qui éditus a magistro Iohanne Yspalensi: ٦٨٢

- R -

Reginensis: ٧١٠، ٧١٢

- S -

Secundum modum algebre et almuchabale: ٧٢٦

Secundum translationem Gerardi: ١١٣٩

Speculi Almukefi compositio: ٧٢١

Summa: ٧٢٠، ٧٣٣، ٧٣٥

Summa Platonis: ١٠٩٣

Synopsis Medecina: ١٢٢٧

- T -

Tabula Chemica: ١١١٢

Tabula Smaragdina: ٣٦١، ١٠٩٨

Theatrum chemicum: ١١١٨

Theoricae navae planetarum: ٢٥٦، ٢٦٠

Theoricae planetarum: ٢٥٢

Theoricae planetarum Gerardi: ٢٥٢ ـ ٢٥٤

Tractato d'abbacho: ٧٣٥

Tractatus de proportione et proportionalitate: ٧١٣

Tractatus de proportionibus: ٧١٣

Tractatus proportionum: ٧١٤

Trattato d'abaco: ٧٣٥

Trattato d'aritmetica: ٧٣٤

Triparty: ٧٣٣، ٧٣٥

Turba philosophorum: ١٠٩١ ـ ١٠٩٣، ١٠٩٩، ١١٠٠، ١١٠٢، ١١١١، ١١١٢، ١١١٩، ١١٤٢

- V -

Verba filiorum Moysi See كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية

Viaticum: ١٢٢٩، ١٢٣٣، ١٢٣٥